



*V Coloquio Internacional sobre Gestión Universitaria en América del Sur*

PODER, GOBIERNO Y ESTRATEGIAS EN LAS UNIVERSIDADES DE AMERICA DEL SUR

Mar del Plata; 8, 9 y 10 de Diciembre de 2005



**LA ARTICULACIÓN COMO ESTRATEGIA DE CALIDAD  
EN LA FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS APLICADAS DE LA UNCa**

Lic. Liliana Medina-

Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas – Universidad Nacional de Catamarca

**RESUMEN:**

El diagnóstico del rendimiento académico de los alumnos de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la UNCa en los últimos años, realizado en diferentes instancias y como resultado de los procesos de Control de Gestión Docente y de Autoevaluación para la acreditación de carreras de ingeniería, muestra la existencia de algunos problemas de tratamiento ineludible con vistas a mejorar los resultados de permanencia y promoción de los estudiantes en la Facultad, el uso de los espacios físicos, equipamiento y presupuesto, y el desempeño docente.

Si bien existen causas comunes a tales problemas, en general son externas a la unidad académica y responden a problemáticas sociales, económicas y políticas del país, existen causas propias de cada uno de ellos que en general sí son propias de la Facultad y por lo tanto es su responsabilidad realizar las acciones eficaces para revertirlas.

En esta presentación se muestran diferentes acciones de articulación interna y externa encaradas por la Facultad de Tecnología y ciencias aplicadas de la UNCa, orientadas a mejorar la calidad del servicio ofrecido, tanto en términos de mejorar la retención y promoción, como de optimizar la gestión curricular en lo relativo a contenidos, recursos humanos y materiales, y resultados.

**INTRODUCCIÓN:**

En las últimas décadas, la Universidad se ha caracterizado por la cantidad siempre creciente de su población y de su oferta; por un lado se han incluido carreras que en otras épocas eran dictadas por otras instituciones educativas, tal es el caso de las llamadas carreras cortas de pregrado, o tecnicaturas y por otro existe una vocación de apertura a sectores cada vez más amplios de la población.

En la opinión de Brunner (1), los siguientes factores configuran razones de contexto que crean la necesidad de que los gobiernos y las propias instituciones se hagan cargo de asegurar y mejorar la calidad de la educación superior, informen y respondan públicamente por ella:

- La masificación de la matrícula, que amenaza, y de hecho ha producido en ocasiones, un deterioro de la calidad o, al menos, una gran heterogeneidad de los diplomas ofrecidos.
- La multiplicación de las instituciones, que tiende, a su vez, a reforzar esa heterogeneidad de las ofertas educacionales.
- La educación superior de calidad se ha vuelto cada vez más costosa y el Estado necesita asegurarse de que los recursos que invierte en ella son empleados con eficiencia, en vista de objetivos relevantes para el desarrollo del país
- La creciente internacionalización de los mercados laborales, que exige que los diplomas expedidos en un país puedan ser reconocidos en los demás, de manera de facilitar la movilidad de la propia fuerza laboral más altamente calificada y de atraer a estudiantes del extranjero.

(1) J. J. Brunner –“Educación superior y desarrollo en el nuevo contexto latinoamericano – Rev. La Educación- Número: (132-133) I, II – 1999-

En el caso particular de las Universidades públicas de la República Argentina, el acceso abierto a todos los estudiantes e instituciones con distintos grados de selectividad en sus requisitos de admisión, son características del nivel superior de la educación.

En su informe, el BID (1997), dice lo siguiente:

*“Los estudios sobre eficiencia interna han llegado reiteradamente a la conclusión de que existe una falta de planificación, administración y control institucionales. La rendición de cuentas es muy rara. Un excesivo número de alumnos que ingresan al ciclo nunca llegan a graduarse, o permanecen en el sistema un tiempo mucho más prolongado que la duración prescrita de sus programas...Mientras tanto, una serie de, otros indicadores que no tan fáciles de cuantificar sugiere que los planes de estudio están desactualizados, que hay falta de material didáctico y que algunos estudiantes pasan por el sistema con esfuerzo y provecho mínimos, siendo todo esto común tanto en el sector público como en el privado. Además, el ingreso ha sido a veces poco riguroso y abiertamente politizado.”(2)*

La política de ingreso a la Universidad pública en la Argentina es el ingreso irrestricto, no obstante existe una gran variedad de aplicaciones de la misma no sólo entre las diferentes universidades sino también entre carreras de la misma Universidad. Si a ello agregamos que desde fines de la década del 60 se ha producido un proceso de expansión y diversificación institucional, podemos afirmar que las características del Nivel Superior de Educación en la República Argentina son: una alta demanda educativa que apunta a mantener abierto el acceso al nivel superior, distintas pautas de admisión y amplia diversidad institucional y curricular.(3)

Existe además en la actualidad en la República Argentina un preocupante fenómeno de deserción de alumnos que se manifiesta especialmente de dos maneras: una fuerte deserción en el primer año –que alcanza en promedio para las carreras de ingeniería a más del 50%- y por otro el abandonado o suspensión sus estudios de educación superior con 10 ó 15 asignaturas aprobadas de una carrera.

La Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas no escapa a esta problemática, por lo que considera prioritaria una política de fortalecimiento de la capacitación docente, introducción de metodologías innovadoras en el proceso enseñanza y aprendizaje, continuidad en los procesos de cambio curricular. Entre las principales metas se destacan aquellas reformas orientadas a otorgar flexibilidad de los recorridos de formación de los educandos, a fomentar actividades académicas que eviten la atomización institucional, disciplinar y profesional, alentando la generación de programas académicos que permitan la circulación y el aprovechamiento del saber colectivo en cada uno de los espacios de trabajo.

## CONTEXTO:

A los fines de contextualizar la información que se aporta en esta presentación, se enuncian datos estadísticos de la Provincia de Catamarca y la Universidad Nacional de Catamarca:

### PROVINCIA DE CATAMARCA, REPÚBLICA ARGENTINA

La provincia de Catamarca, se encuentra ubicada en el Noroeste de la República Argentina, entre los 25° 12' y los 30° 04' de latitud Sur, y entre los 69° 03' y los 64° 58' de longitud Oeste. La superficie del territorio es de 102.602 km<sup>2</sup> (2,7% del total nacional) y limita al Norte con la Provincia de Salta, al Noreste con Tucumán, al este con Santiago del Estero, al Sudoeste con La Rioja, al Sur con Córdoba y al Oeste con la República de Chile.

Superficie Total: 102.602 km<sup>2</sup>

Población: 332.390 habitantes (datos provisorios censo 2001)

(2) Banco Interamericano de Desarrollo (1997): *La educación Superior en América Latina y el Caribe*. BID, Washington DC

(3) Trombetta, A. – “El ingreso a las Universidades nacionales argentinas” - Sistemas de Admisión a la Universidad- Seminario Internacional- Ministerio de Cultura y Educación- Secretaría de Políticas Universitarias- B.A. Argentina, 1999

### UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA:

La Universidad Nacional de Catamarca ofrece una gran variedad de carreras de pregrado, grado y posgrado, organizadas en siete Facultades, además de la Escuela de Arqueología dependiente del Rectorado. Las tablas siguientes proveen de información acerca de las características de la población estudiantil.

**Tabla n° 1- Alumnos de la Universidad Nacional de Catamarca- años 2001/2002**

Institución	2002			2001
	Alumnos	Nuevos inscriptos	Reinscriptos	Egresados
Universidad Nacional de Catamarca	12.875	4.605	8.270	255

Fuente: [www.indec.gov.ar](http://www.indec.gov.ar)

**Tabla n°2 -Nuevos ingresantes por Unidad Académica y año de inscripción en valores absolutos**

Unidad Académica	Alumnos Nuevos Inscriptos			Tasa de crecimiento	
	1994	1999	2000	Quinque año 1994-99	Medio anual
<b>Facultad de Tecnología</b>	<b>102</b>	<b>241</b>	<b>412</b>	<b>136.3</b>	<b>18.8</b>
Facultad de Ciencias de la Salud	91	342	323	275.8	30.3
Facultad de Humanidades	142	1140	988	702.8	51.7
Facultad de Ciencias Exactas	53	737	1014	1290.0	69.3
Facultad de Ciencias Económicas	154	458	521	197.4	24.4
Facultad de Ciencias Agrarias	66	156	143	136.4	18.8
Facultad de Derecho	186	734	694	355.8	31.6
Escuela de Arqueología	14	21	30	50.0	8.4
Total UNCa	<b>809</b>	<b>3829</b>	<b>4125</b>	<b>373.3</b>	<b>36.5</b>

Fuente: *Ingreso y Retención en primer año de las carreras en la UNCa-Informe situacional Secretaría Académica y de Posgrado- Secretaría de Planeamiento- UNCa, 2001*

La tabla n°2 muestra que entre 1994 y 1999 se ha triplicado la cantidad de ingresantes en primer año. Este incremento se hace más notable en aquellas unidades académicas que han incorporado nuevas ofertas curriculares, ya sea mediante la creación de nuevas carreras o la

apertura de sedes. La incidencia del ingreso sobre el total de la matrícula puede observarse en la siguiente tabla.

### Caracterización del alumnado de la UNCa

La expansión de la matrícula del sistema universitario tuvo como característica central la heterogeneidad y diversidad del alumnado. Así, la concepción tradicional del “alumno universitario” como el adolescente joven recién egresado de la escuela media y dedicado a tiempo completo al estudio, se ha visto confrontada con una variedad de perfiles demográficos, sociales y culturales que han irrumpido en la geografía de las universidades.

A partir de los datos del Censo Estudiantil de 1994 se presentan algunos datos relativos al perfil de los alumnos de la UNCa. La Secretaría de Planeamiento de la UNCa implementó en el año 2001 una ficha de relevamiento censal de los alumnos, que fue procesada parcialmente por lo que aún no disponemos de información actualizada.

La tendencia señalada para el total del país en relación con la diversidad etarea del alumnado también se verifica en la UNCa. Los datos del Censo Nacional Universitario revelaron que sólo el 51.7 % de los estudiantes tenía entre 18 y 24 años de edad. En la UNCa esa proporción desciende al 44.1 %, lo que indica una elevada tasa de sobreedad en la población estudiantil.

Casi un 30 % del alumnado de la UNCa tenía en ese año más de 30 años de edad, casi el doble del promedio nacional en ese grupo etareo.

**Tabla n°3 - Alumnos por categoría ocupacional de los padres, total del País y UNCa (en porcentos)**

Categoría ocupacional de los padres	Categoría ocupacional de la madre						
	Patrón con 1 a 5 obreros	Patrón con 6 o mas obreros	Obrero o empleado privado	Obrero o empleado publico	Prof. universitario Por cuenta propia	Trab por cuenta propia no profesional	Empleado de servicio domestico
Ocup. de la madre total del país	6.3	2.2	18.9	35.8	9.1	19.5	5.6
Ocup. de la madre UNCA	3.0	2.2	11.7	<b>59.3</b>	3.4	14.1	5.5
Ocup. del padre total del país	12.8	5.9	24.7	16.5	10.9	26.2	0.9
Ocup. del padre UNCA	8.1	4.2	17.0	<b>43.4</b>	3.6	22.1	0.9

*Fuente: : Ingreso y Retención en primer año de las carreras en la UNCa-Informe situacional Secretaría Académica y de Posgrado- Secretaría de Planeamiento- UNCa, 2001*

### FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS APLICADAS:

La Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca cuenta con un total de cuatro carreras de ingeniería, una licenciatura y dos títulos intermedios de pre grado universitario. La oferta es razonable teniendo en cuenta el tamaño de nuestra Universidad y la fuerte pertinencia de las carreras con el medio lo que constituye una de sus fortalezas.

Las carreras de Ingeniería en Agrimensura e Ingeniería de Minas fueron creadas junto con la Universidad Nacional de Catamarca en 1975, como parte importante del fundamento de creación de la misma, debido a la alta pertinencia de la carrera en el contexto Provincial y Regional. En los últimos cuatro años se incorporó la carrera de Ingeniería Electrónica, los títulos intermedios de Técnico en Cartografía Digital y Analista Universitario de Sistemas y la transformación de la Licenciatura en Sistemas de Información en Ingeniería en Informática. La Facultad ofrece asimismo la carrera de Licenciatura en Geología.

En el año 2005 la cantidad de alumnos en la categoría Nuevos Inscriptos es de 214.

Si se analiza el problema de la Deserción en el Primer año de cursado de las diferentes carreras, observamos que si bien tiene cifras diferentes en cada una de ellas, en general coincide en los siguientes aspectos:

-En primer lugar, se observa un elevado número de alumnos que se inscriben en la Facultad y luego no concurren, o lo hacen sólo en las primeras semanas de clases.

-Otro importante grupo lo constituyen los alumnos que no se presentan a rendir los exámenes parciales, desertando a lo largo del primer año.

-Finalmente los alumnos que habiendo regularizado las materias no se presentan a examen final, de los cuales algunos desertan y otros se inscriben en los cursos siguientes sólo con materias regularizadas.

Si bien no se procesaron datos sobre cronicidad, un indicador a tener en cuenta es la cantidad de egresados en función del año de ingreso, en el que podemos observar que un buen porcentaje (superior al 50% para los años 1999 y 2000) tarda diez o más años para culminar sus estudios, siendo de 5 años la duración prevista por el Plan de Estudios.

En la intención de identificar las causas de estos problemas, se estima que las mismas se enmarcan por lo menos en las siguientes categorías:

- *Modalidad de Ingreso a la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas:*

De acuerdo con la clasificación de Victor Sigal,(4) podemos reconocer dos tipos de sistemas de admisión a la Universidad: explícitos e implícitos.

El modo de selección implícita es el más generalizado en nuestro país, con un mecanismo de ingreso directo o irrestricto a la universidad, mediante el cual, para ser alumno regular sólo basta el diploma de estudios del nivel medio. Esta modalidad constituye un sistema heterogéneo, difuso y poco sistemático mediante el cual ingresan en la universidad más del 85% de los alumnos (del país)

Dentro de esta modalidad implícita general existen formas diferentes de acceder a la universidad, que se configuran mediante combinaciones de los siguientes tipos básicos:

- Ingreso sin cursos de apoyo
- Con ciclos introductorios que forman parte de la carrera
- Con cursos de nivelación con aprobación presencial sin examen
- Con cursos y exámenes no eliminatorios pero vinculantes con el cursado de las carreras.

En el marco de la clasificación anterior, se puede caracterizar al sistema de ingreso de la FTyCA como mixta, por cuanto se dicta un curso introductorio cuya aprobación es condicionante del ingreso, si bien se contemplan dos instancias de recuperación hasta la fecha de los primeros parciales.

- *Condiciones cognitivas, procedimentales y actitudinales de los alumnos ingresantes*

Las pruebas de diagnóstico y las estadísticas de regularidad y avance en la carrera, muestran que al menos el 50% de la población de ingresantes posee déficits en las competencias básicas para los estudios superiores

Si bien existe un porcentaje de alumnos que sí reúnen las condiciones mínimas para afrontar con éxito el desafío de los estudios universitarios, su magnitud no es suficientemente significativa para los propósitos institucionales. En la mayoría se advierte una importante diferencia entre las competencias y conocimientos requeridos para el abordaje exitoso de los estudios universitarios y las condiciones reales de ingreso de los egresados del nivel medio.

Las falencias detectadas, no sólo se refieren a conocimientos conceptuales, sino fundamentalmente, a un escaso desarrollo de habilidades, capacidades y competencias, para la comprensión y producción de textos; para comunicarse por escrito y oralmente, y particularmente al uso de estrategias del pensamiento y del lenguaje simbólico, propio de la

matemática. También se observan falencias conceptuales en geometría y en resolución de problemas

La falta de hábitos y estrategias de estudio es una característica de la mayoría de los alumnos aspirantes a ingreso. En general muestran escasa motivación, probablemente por deficiencias de información acerca de la carrera elegida y por escasa convicción sobre la elección realizada. También se observa desorientación vocacional

- *Características de la enseñanza*

A partir de la autoevaluación surge la necesidad de modificar la gestión del contenido curricular de manera que permita promover aprendizajes significativos. La currícula mosaico característica de la educación universitaria, fuertemente centrada en el contenido, en general promueve aprendizajes aislados y no contextualizados.

Todo ello pone de manifiesto una imperiosa necesidad de diseñar nuevas estrategias, y de producir un paquete de medidas que contrarresten los efectos indeseados del sistema, a través del fortalecimiento de la actividad docente, introducción de metodologías innovadoras en el

*(4)"Sistema de Admisión a la Universidad en la Argentina", de Victor Sigal*

proceso enseñanza y aprendizaje, continuidad en los procesos de cambio curricular, poniendo énfasis en aquellas acciones orientadas a otorgar flexibilidad de los recorridos de formación de los educandos, fomentar actividades académicas que eviten la atomización institucional, disciplinar y profesional, alentando la generación de programas académicos que permitan la circulación y el aprovechamiento del saber colectivo en cada uno de los espacios de trabajo.

## LA ARTICULACIÓN COMO ESTRATEGIA DE SOLUCIÓN

En el marco de una política de mejoramiento de la calidad que contempla acciones orientadas a promover la formación docente continua, incentivar y orientar la actividad de investigación, proveer de los espacios físicos y el equipamiento necesarios para una formación de calidad, nos referiremos particularmente a las acciones de articulación.

Bajo el nombre genérico de acciones de articulación entenderemos a aquellas que conjugan objetivos, actividades y recursos de diferentes actores para el logro de un fin común superador de los objetivos individuales. El resultado esperado de una acción de articulación es potenciar las actividades y recursos individuales.

Las acciones de articulación encaradas por la FTyCA pueden ser clasificadas de la siguiente manera:

INTERNAS	EXTERNAS		
Articulación horizontal y vertical de contenidos	Ciclo Común Articulado de Ingenierías del NOA (CCA)	Articulación con niveles medios de enseñanza	Jornadas de Profesionales de Ingeniería del NOA

### DESCRIPCIÓN DE LAS ACCIONES:

#### INTERNAS:

##### **Articulación horizontal y vertical de contenidos**

Esta actividad tiene como principal objetivo optimizar las actividades de enseñanza y aprendizaje, eliminando sobrecarga de actividades y superposición de contenidos

De lo que resultan, como objetivos específicos:

- Capacitar a los docentes para el diseño de actividades curriculares que integren contenidos y competencias correspondientes a los diferentes Ciclos de las carreras.
- Capacitar a los docentes para la selección y aplicación de estrategias didácticas que promuevan el aprendizaje integrado de los contenidos por parte de los alumnos, y la evaluación integral de las competencias adquiridas.
- Optimizar las actividades de enseñanza y aprendizaje, eliminando sobrecarga de actividades y superposición de contenidos.

Este proyecto surge a partir de una actividad del taller regional NOA del Módulo III del Proyecto de CCA (al que se hace referencia en el punto que sigue), realizado en el año 2004, en el que se acordaron las matrices de articulación entre los seis espacios curriculares del CCA entre los docentes de las asignaturas que componen este ciclo de todas las universidades de la región.

Las matrices de articulación establecen la relación conceptual y/o procedimental entre contenidos de los diferentes espacios curriculares del Primer Año, impulsando una reestructuración curricular que evite superposiciones y potencie los aprendizajes a través de un enfoque interdisciplinario de la enseñanza.

**Acciones previstas para el año 2005:**

Recuperación las matrices de articulación horizontal elaboradas y organización de grupos de trabajo para su puesta en práctica.

Reuniones entre docentes de las materias del CCA y de las materias de los diferentes Ciclos de Formación, para acordar estrategias de articulación entre las mismas.

Capacitación docente en abordaje interdisciplinario y multidisciplinario de problemas-

Capacitación docente en uso de herramientas informáticas como apoyo didáctico

Establecimiento de pautas para la planificación académica 2006, aplicando los criterios de articulación acordados.

**Acciones a ejecutar en 2006:**

Recuperación de las matrices de articulación e incorporación de las materias de 2do a 5to Año.- Formación de grupos de trabajo

Elaboración de matrices de articulación horizontal y vertical entre materias de los Ciclos de Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas

Capacitación de auxiliares docentes para la elaboración y gestión de trabajos prácticos articulados de Ciencias Básicas.-

Capacitación de auxiliares docentes para la elaboración y gestión de Talleres de Resolución de Problemas de Ingeniería.-

Socialización de las actividades realizadas. Producción de material

**Acciones a ejecutar en 2007**

Socialización de los acuerdos establecidos y control de su aplicación en la planificación por cátedra

Seguimiento de experiencias en Guías de TP integradas

Seguimiento de experiencias en Realización de Talleres de Resolución de Problemas Integrados de Ingeniería

**Resultados esperados** Se pretende generar una masa crítica de docentes formados para la realización de actividades interdisciplinarias, que promuevan una formación integral de los estudiantes. Se espera asimismo lograr una gestión integrada del currículum, que favorezca la circulación del conocimiento.

**EXTERNAS:**

**I.- Ciclo Común Articulado de Ingenierías del NOA (CCA)**

La Unidad Académica participa con sus pares de las Universidades Nacionales del NOA de la ejecución del Subproyecto AA5 "Familia de Carreras de Ingeniería. Propuesta de articulación horizontal y vertical en el NOA", habiendo concluido las dos primeras etapas con el diseño y elaboración del "Ciclo Común de Articulación de Carreras de Ingeniería." (CCA), y encontrándose en desarrollo la tercera *Fortalecimiento y Extensión a otras Universidades*(5).

La implementación de dicho proyecto trajo aparejada la superación de los inconvenientes producidos por el dictado no simultáneo de las asignaturas de primer año de las diferentes carreras de Ingeniería de la Facultad, unificando contenidos, cargas horarias y bibliografía, optimizando la utilización de los recursos humanos y materiales.

El CCA tiene las siguientes características

- Duración de un año, correspondiendo al 1º año de las carreras de Ingeniería.

(5) Familia de carreras de Ingeniería del NOA, "El Ciclo Común de Articulación: Una construcción Regional del NOA", 2004-

- Estructura curricular conformada por cinco áreas curriculares: Matemática, Física, Química, Sistemas de Representación e Informática.
- Carga horaria total acordada, determinada por el rango según lo establecido en cada una de esas áreas.
- Organización curricular con acuerdo de Contenidos y Bibliografía Básicos, con una Carga Horaria que puede variar dentro de un rango determinado para cada una de las áreas.
- Desarrollo curricular establecido por cada Universidad, con independencia en la modalidad, metodología y sistemas de evaluación, según las particularidades, disponibilidades, infraestructura, organización y reglamentaciones de cada Institución.
- Certificación que se otorgará al aprobar el CCA completo con reconocimiento en cada universidad para la continuidad de estudios en la misma u otra rama de las ingenierías.

Se estableció asimismo la necesidad de conformar una Red Regional que permitiera la identificación de fortalezas y debilidades en el proceso de aplicación, y por otro lado, fortaleciera el intercambio de experiencias de los docentes e investigadores de cada Universidad.

El CCA incluye las siguientes materias:

MATERIA	RÈGIMEN	HS. SEMANALES	HS. ANUALES
ÁLGEBRA	A	4	120
GEOMETRÍA ANALÍTICA	C	4	60
FÍSICA I	A	6	180
ANÁLISIS MATEMÁTICO I	A	6	165
SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN	A	3	90
QUÍMICA	C	6	90
FUNDAMENTOS DE INFORMÁTICA	C	5	75

TOTAL DE HORAS:..... 795

El objetivo inicial la incorporación de la FTyCA al CCA fue precisamente el de favorecer la movilidad de los alumnos entre las diferentes carreras de Ingeniería, no sólo dentro de la Facultad sino también de las carreras incorporadas en las 5 UUNN del NOA, 16 carreras en total, postergando de esta manera la elección definitiva de la carrera para luego de cursar y aprobar el 1er año común (CCA). Este objetivo está garantizado por la firma del convenio entre los rectores de las 5 UUNN del NOA.

Asimismo, a propuesta de los Departamentos Académicos de la FTyCA, se extendió el núcleo de contenidos comunes a las siguientes materias de 2do año de las diferentes carreras de Ingeniería:

FÍSICA II

FISICA III

ANALISIS MATEMATICO II

CÁLCULO AVANZADO

PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA

De esta manera se han incorporado en los Planes de Estudio de las carreras de Ingeniería en Agrimensura, Minas e Informática un total de 11 materias comunes, según se refleja en la siguiente tabla:

Nº	Asignatura	Régimen	Carga Horaria
01	Análisis Matemático I	Anual	165
02	Álgebra	Anual	120
03	Geometría Analítica	Cuatrim	60
04	Física I	Anual	180
05	Química	Cuatrim	90
06	Sistemas de Representación	Anual	90
07	Fundamentos de Informática	Cuatrim	60
08	Análisis Matemático II	Cuatrim	75
09	Física II	Cuatrim	90
10	Probabilidad y Estadística	Cuatrim	90
11	Física III	Cuatrim	60
12	Cálculo Avanzado	Cuatrim	60

Estas materias son comunes también al Plan de Ingeniería Electrónica, con excepción de Física III, que se incluye en el área Tecnologías Básicas, con contenidos específicos para la carrera.

Como resultado adicional de este Subproyecto se estableció la necesidad de conformar una Red Regional que permitiera la identificación de fortalezas y debilidades en el proceso de aplicación, y por otro lado, fortaleciera el intercambio de experiencias de los docentes e investigadores de cada Universidad. En este momento se encuentran funcionando redes interinstitucionales en Física y Química.

La tercera etapa, actualmente en desarrollo, consiste en la ampliación y extensión del CCA a cuatro Universidades nuevas (Universidad Nacional de Córdoba, del Nordeste, de Formosa y de Misiones), con lo que la propuesta alcanza a todas las Universidades Nacionales del norte del país. De esta forma no solo se logra la ampliación en cantidad de instituciones sino también se agregan las ofertas de ingeniería que no se dictan en el consorcio original.

Con la extensión se pretende la posibilidad de acordar un segundo año común por subfamilias de carreras, es decir se buscarán los acuerdos necesarios para lograr pautas que permitan extender a un segundo año al CCA en familias de carreras afines como por ejemplo Ingeniería Electrónica, Eléctrica y Electromecánica.

Un aspecto importante en esta etapa es la inclusión en las discusiones de la definición de competencias básicas, generales y específicas en la formación de los ingenieros, con vistas a

la implementación de un sistema flexible basado en competencias que permita la introducción de créditos y favorezca la movilidad estudiantil

### **Impacto**

Los rasgos sobresalientes del impacto del proceso en las instituciones son:

**Participación docente:** El proceso realizado constituyó una verdadera instancia de transformación curricular, con la participación directa de los actores encargados de la aplicación futura del currículo modificado. La respuesta de los distintos claustros docentes a la propuesta de aplicación del CCA tuvo diferentes matices, en función del grado de complejidad de las modificaciones necesarias en el respectivo Plan de Estudios. Tales modificaciones significaban incorporación de materias nuevas, modificación de los contenidos de algunas y desplazamiento de materias entre los diferentes cursos de la carrera

**Revalorización de las Ciencias Básicas (CB):** El tratamiento en cada uno de los Departamentos Académicos de las reestructuraciones necesarias en los Planes de Estudio se convirtió en un verdadero análisis de la importancia y la oportunidad de la formación básica en la formación integral del Ingeniero. Se pretende formar un ingeniero con una base científica que le permita entender adecuadamente los procesos tecnológicos que le corresponde administrar y al mismo tiempo interactuar con el científico que aporte los conocimientos y técnicas para la solución del problema de ingeniería en consideración.

Asimismo la revalorización del papel de las Ciencias Básicas como eje formativo en educación tecnológica y la integración de estas con las distintas áreas de formación de los planes de estudio producidas en el proceso de estructuración del CCA, permite pensar en una mayor participación de los docentes de CB en las actividades de reestructuración curricular, su inclusión en proyectos de investigación en Ciencias Aplicadas y asignación de presupuesto acorde a las exigencias que plantea la enseñanza de las Ciencias Básicas en lo relativo a espacios físicos, equipamiento, bibliografía, y dotación docente.

**Modificación del enfoque curricular:** Otro aspecto sobresaliente es la ampliación de la perspectiva de los docentes con relación al currículum para la formación de Ingenieros. En los ámbitos universitarios generalmente cuando se habla de currículum se pone especial -si no exclusivo- acento en los contenidos de las asignaturas. La experiencia recogida en este caso mostró que en las discusiones previstas, y en las que fueron surgiendo en el transcurso de las actividades, apareció una riqueza de enfoques, abarcando la metodología de enseñanza, los trabajos prácticos, la forma de evaluación, las diferentes articulaciones y la estructuración de las cátedras. Podríamos decir que la reconstrucción curricular producida en la realización de las actividades de este Proyecto supera al tradicional currículum universitario centrado en el contenido, y constituye un verdadero modelo teórico de lo que se espera sea la aplicación del CCA.

**Articulación de contenidos:** Un aspecto que consideramos digno de ser destacado es la realización de ejercicios de articulación horizontal y vertical de contenidos. En el primer caso al interior del CCA, y en el segundo integrando a docentes de materias correspondientes a Tecnologías Básicas y Tecnologías Aplicadas de cada carrera de Ingeniería. Lo que hace relevante esta actividad es el nivel de acuerdo logrado entre profesionales de diferente formación entre los que se contaban tanto ingenieros de diferentes especialidades, licenciados, magisters y doctores en las Ciencias Básicas.

Entre los acuerdos logrados en relación con los contenidos se obtuvo como resultado un compendio de orientaciones para los trabajos prácticos de las materias del CCA. Este acuerdo hacia el interior de cada área curricular pretende asegurar un nivel básico homogéneo en la formación de los estudiantes de ingeniería de la región.

**Revalorización de la Evaluación:** El seguimiento y la evaluación participativa son aspectos esenciales del proyecto, en el marco de la confianza que otorga el reconocimiento académico mutuo, y sirve a dos propósitos:

- Como instrumento de apoyo para mejorar la eficiencia y efectividad del CCA.
- Como proceso educativo mediante el cual los integrantes puedan tomar experiencias y mejorar los diferentes factores que influyen en el proceso de aprendizaje.

El proceso de seguimiento y evaluación combina el registro de información específica con sesiones de discusión sobre la marcha de las actividades y las dificultades que aparecen durante las diferentes etapas del proceso.

## **II.- ARTICULACIÓN CON NIVELES MEDIOS DE ENSEÑANZA**

### **Curso de Capacitación Docente para la función Tutorial**

Esta acción se inscribe en un Proyecto más amplio de curso de Ingreso con modalidad a distancia, y consiste en el dictado de cursos de capacitación para docentes de Matemática y Física del Nivel Polimodal de escuelas de distintas jurisdicciones de la Provincia de Catamarca para desempeñarse como Tutores en el curso de nivelación de alumnos aspirantes a ingresar a las carreras de la FTyCA, de acuerdo al convenio firmado por la Facultad y el Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología del Gobierno de la Provincia y aprobado por Decreto MECCyT N° 1514/04.

**Justificación:** El ingreso a la Universidad requiere de una atención especial a los alumnos ingresantes, atención que debe abarcar desde sus estrategias de aprendizaje y expectativas sobre su futura formación profesional hasta el dominio –en el caso particular de las carreras de Ingeniería- de los conocimientos básicos de Matemática y Física que se requieren para tal formación.

La modalidad no presencial y mediada a través de materiales especialmente diseñados se considera una alternativa válida para el Curso de Nivelación, en cuanto por un lado permitiría destinar al curso un período más prolongado de tiempo sin interferir con los horarios de clase de los alumnos del último año de enseñanza media-polimodal, y por otro- y de mayor importancia- promovería actividades intelectuales más próximas a los estudios universitarios como lo son la consulta bibliográfica, el estudio autónomo, la interactividad con pares y/o docentes.

La formación de los tutores reviste especial importancia, no solo por cuanto el sistema tutorial es uno de los ejes fundamentales en torno al cual se estructura la modalidad del curso, sino particularmente en consideración de que los alumnos participantes en el mismo son estudiantes de nivel Medio aspirantes a ingresar a la Universidad. El Curso de Capacitación Docente para la función Tutorial responde a la necesidad de formar especialmente a los docentes que realizarán las funciones de tutoría, de manera tal que se constituyan en verdaderos guías orientadores de los alumnos en la experiencia de estudio autónomo y aprendizaje colaborativo, permitiéndoles modificar la actitud pasiva que caracteriza al estudiante secundario para asumir el protagonismo en los aprendizajes que será la base de su formación profesional.

#### **Acciones llevadas a cabo en el año 2004:**

Elaboración del Proyecto

Tramitación del acuerdo con autoridades Provinciales

Firma del Convenio entre el Ministerio de Educación, Cultura, Ciencia y Tecnología (MECCyT) de la Provincia y la FTyCA

Aprobación del Convenio por parte del PE Provincial

Designación de Coordinadores Provinciales al Proyecto en Resolución Ministerial ECCyT N° 2093/04

Curso de Profesores Tutores

Tareas de tutorías ejercidas por los profesores tutores en diferentes escuelas del nivel Polimodal

Tramitación para asignación de puntajes por parte del Ministerio a profesores participantes del proyecto

**Acciones llevadas a cabo en el año 2005:**

Informe evaluativo de la ejecución del Proyecto en 2004 a cargo de los Coordinadores de Facultad y del Ministerio

Tramitaciones para la ejecución del Proyecto en el presente año en la Dirección de Educación Polimodal y de Proyectos Especiales y en la Dirección de Educación Pública de Gestión Privada, ambas dependientes del MECCyT, Dirección del Servicio Educativo Municipal de la Capital y escuelas preuniversitarias Fray Mamerto Esquiú y Prof. García Aguilera (ex ENET N° 1)

**Estrategias por ejecutar Año 2005 - 2007:**

Reestructuración del material para formación de Tutores: En proceso, se requiere publicación anual de los cuadernillos- n° aproximado: 50 por año-(2005-2007) 100 páginas

Elaboración y distribución de afiches de difusión del Programa: en escuelas del nivel Medio-Polimodal – En ejecución

Curso de formación de Tutores: con una duración de tres meses modalidad semipresencial – A cargo de los Profesores Responsables, docentes de la Facultad de Tecnología, en el marco de su dedicación.

Actividades de Tutoría: con una duración de cuatro meses - un encuentro semanal en las escuelas participantes en el Proyecto. A cargo de los profesores en formación como Tutores, bajo la supervisión de los Profesores Responsables. Los docentes no reciben retribución, se les otorga un certificado de capacitación expedido por los organismos participantes en el Convenio.

**Evaluación:** durante el proceso, a cargo de los Profesores Responsables por la Facultad y de los Coordinadores por el Ministerio de Cultura y Educación-

**III: Desarrollo de oferta de cursos y jornadas en RED (proyecto cooperativo en el marco del Consorcio de Ingenierías del NOA)**

**Jornadas de Profesionales de Ingeniería del NOA**

Con la finalidad de favorecer la interacción entre docentes y profesionales de la Ingeniería para mejorar la gestión académica de acuerdo a la experiencia del trabajo profesional externo a las Unidades Académicas del consorcio, se planificaron las Jornadas Regionales que permitirán:

Conocer la incidencia de la formación recibida en el desarrollo eficiente del trabajo profesional.

Conocer las dificultades o debilidades de formación para una rápida y eficiente inserción del profesional en la actividad ingenieril.

Fomentar la interrelación docente-profesional de la Ingeniería para la mejora del currículum de las asignaturas del plan de estudio.

Favorecer la introducción de cambios en las metodologías del trabajo experimental durante el cursado de las carreras.

Fortalecer las expectativas vocacionales de los alumnos.

Favorecer el contacto entre estudiantes y docentes con la realidad laboral y tecnológica de la región.

**Acciones previstas:**

Designación por el CODINOA de la comisión organizadora que planifique la reunión y acuerdo de sedes

Convocar públicamente a los profesionales de la región y a los docentes y estudiantes de Ingeniería de las Unidades del consorcio.

Convocar a Invitados especiales.

Solicitar financiamientos complementarios.

Desarrollar una Jornada Anual de dos días de duración con presentación de ponencias y desarrollo de conferencia por parte de especialistas invitados del país y del exterior.

Evaluar la actividad realizada en cada año.

**Plazos de ejecución:** 2006 - 2007

### **CONCLUSIONES:**

La Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas ha diseñado, en el marco de su política de renovación curricular, un conjunto de acciones de articulación que contemplan : el trabajo interdisciplinario al interior de las carreras, la capacitación de docentes del nivel polimodal y el trabajo integrado con otras carreras de Ingeniería de la región.

Con estas acciones se pretende mejorar el ingreso, la retención y promoción de los alumnos, promover una gestión holística del currículum que redunde en beneficio de los procesos de enseñanza y aprendizaje, como así también generar una visión institucional inserta en la perspectiva de la región y el mundo.

Las acciones se encuentran todas en etapa de ejecución, y el seguimiento planificado para cada una de ellas se considera fundamental para las reformulaciones que pudieran ser necesarias.