

PRODUCCIÓN CIENTÍFICA DE LA FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS APLICADAS

III



Universidad Nacional de Catamarca

**PRODUCCIÓN CIENTÍFICA
DE LA FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS APLICADAS III**

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CATAMARCA

Rector: Ing. Agrim. Flavio Sergio Fama

Vicerector: Ing. Oscar Adolfo Arellano

FACULTAD DE TECNOLOGÍA Y CIENCIAS APLICADAS

Decano: Ing. Carlos Humberto Savio

Vicedecano: Ing. Sergio Hilario Gallina

Secretaría de Investigación: Mgter. Nelly Tapia Juárez

Secretaría de Ciencia y Tecnología - UNCa: Dra. Teresita Rojas

Editorial Científica Universitaria: Dn. Ciro César Carrizo

Producción Científica de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas III / Olga Carabús
... [et.al.]. - 1a ed. - Catamarca: Editorial Científica Universitaria de la Universidad Nacional
de Catamarca, 2012.

276 p. ; 29 x 21 cm.

ISBN: 978-987-661-116-9

1- Agrimensura. I. Olga Carabús

CDD 333.08

ISBN: 978-987-661-116-9

Diseño Gráfico: Alejandro Rivas López

Queda hecho el depósito que marca la Ley 11.723

Editorial Científica Universitaria 2012

Av. Belgrano 300 - Pab. Variante I - Planta Alta - Predio Universitario

San Fernando del Valle de Catamarca

CP 4700 - Catamarca - República Argentina

Trabajo realizado por la Secretaría de Investigación de la Facultad de Tecnología Ciencias
Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca.

Diseño curricular de la carrera Ingeniería en Informática de la UNCa: Articulación de contenidos.

Maria V. Doria¹; Carola V. Flores¹; Carlos G. Herrera² & Maria I. Korzeniewski¹

(1) Dpto. Sistemas - Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas - Universidad Nacional de Catamarca

vanesadoria@tecno.unca.edu.ar, carolaflores@tecno.unca.edu.ar, marisak@tecno.unca.edu.ar

(2) Dpto. Formación Básicas - Facultad de Tecnología y Cs. Aplicadas – Universidad Nacional de Catamarca.

cgherrera@tecno.unca.edu.ar

RESUMEN: Las actividades de articulación son importantes en cualquier proceso de enseñanza – aprendizaje. Tanto es así que en la Resolución 786/2009 del Ministerio de Educación de la Nación que determina los contenidos curriculares mínimos y los estándares de acreditación de las carreras de Ingeniería en Informática especifican explícitamente en la dimensión del plan de estudios la necesidad de articular horizontal y verticalmente los contenidos y planificar mecanismos de integración de docentes en actividades educacionales comunes. En el ámbito de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca, se han desarrollado actividades de articulación de contenidos de asignaturas correspondientes a las carreras de Ingeniería. Este trabajo pretende dar a conocer las actividades relacionadas con la articulación de contenidos en la carrera Ingeniería Informática. Para ello primero se hace una introducción en el tema, se describe la situación actual y luego se presentan las tareas realizadas y el plan operativo para el presente año referidas a la articulación de contenidos en la carrera mencionada.

1 INTRODUCCION

La articulación debe concebirse como una cuestión globalizadora, integral, que debe contemplar todos los aspectos comprometidos en el proceso de enseñanza aprendizaje. Cuando se habla de articulación debe especificarse a que ámbito de continuidad se hace referencia para poder pensar en acciones, mecanismos, actores y niveles de responsabilidad que garanticen su resultado.

La Resolución 786/2009 del Ministerio de Educación de la Nación, determina los contenidos curriculares mínimos y los estándares de acreditación que especifican explícitamente en la dimensión del plan de estudios la necesidad de articular horizontal y verticalmente los contenidos y planificar mecanismos de integración de docentes en actividades educacionales comunes.

La articulación horizontal corresponde a la construcción de ejes transversales, definidos por Botero (2008), como “instrumentos globalizantes de carácter interdisciplinario que recorren la totalidad de un currículo y en particular la totalidad de las áreas del conocimiento, las disciplinas y los temas con la finalidad de crear condiciones favorables para proporcionar a los

alumnos una mayor formación en aspectos sociales, ambientales o de salud.”

Se dice que son instrumentos globalizantes porque atraviesan, vinculan y conectan las asignaturas del diseño curricular, tienen carácter interdisciplinario porque incorporan en el diseño curricular el trabajo colaborativo entre asignaturas para completar el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Articulación vertical debe concretarse en un doble sentido: Orientando a la continuidad entre los enfoques teóricos desde los cuales se concibe su enseñanza y tratamiento de los contenidos desde una concepción de creciente complejidad en su abordaje.

Se han desarrollado a través de proyectos de investigación, estrategias didácticas tendientes a lograr aprendizajes significativos basados en la concepción sistémica de los procesos de enseñanza y aprendizajes, “que exige la organización del proceso cognitivo del alumno y la estructuración de su actividad en relación con el objeto de estudio para hacerlo consciente de ella, y de esta manera abre la posibilidad de desarrollar contenidos no específicos, como las habilidades para el estudio” (Foresi, et al, 2006).

1.1 *Articulación en la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas.*

En el ámbito de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas de la Universidad Nacional de Catamarca, se han desarrollado actividades de articulación de contenidos de asignaturas correspondientes a las carreras de Ingeniería como así también a la carrera de Licenciatura en Geología.

A partir del Año 2005 y en el marco de un Proyecto de la Secretaría de Políticas Universitarias, esta Unidad Académica se integró conjuntamente con las Facultades de Ingeniería del Noroeste Argentino (NOA) en un Ciclo Común de Articulación, que permitió establecer acuerdos de contenidos y de cargas horarias de las cinco áreas curriculares que corresponden al primer año común de las carreras de Ingeniería. Estas áreas son Matemática, Física, Química, Informática y Sistemas de Representación, surge en el marco del Subproyecto AA5 "Familias de Carreras de Ingeniería". Esta trajo como consecuencia la unificación de los programas de estudios de las asignaturas comunes de las diferentes carreras de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas y sus pares del Noroeste Argentino. Como consecuencia de estas actividades surgieron materiales didácticos comunes, entre los que se pueden encontrar textos de las cinco áreas curriculares mencionadas (Autores varios, 2004).

Actualmente y continuando con la misma política, las Facultades de Ingeniería del NOA están trabajando en la elaboración de nuevo material didáctico, en un principio en las áreas de Física y Matemática. Este material está siendo elaborado considerando las características de tener incorporadas actividades de articulación entre diferentes temas correspondientes a las ciencias básicas y sus respectivos problemas de aplicación.

Por otra parte, se han desarrollado actividades de articulación entre las distintas cátedras que componen el ciclo general de conocimientos básicos como por ejemplo los trabajos de (Medina, 2005A) que presenta una propuesta de aprendizaje integrado de Álgebra Lineal y Geometría Analítica, donde se propone explicitar las relaciones existentes entre los contenidos de ambas ramas de las matemáticas durante el dictado de las mismas, para promover aprendizajes significativos, donde la "visualización" se constituya en un elemento básico, a partir del cual el alumnado pueda alcanzar niveles aceptables del conocimiento matemático en juego. En (Medina, et al, 2005B) se presentan una propuesta de articulación entre

contenidos de Física y de Matemáticas poniendo énfasis especialmente en la modelización matemática de los problemas físicos. En (Cañas, et al, 2006) se promueven trabajos conjuntos sobre ejes temáticos comunes de las áreas Química y Física.

A su vez en el proyecto de investigación "Incidencia de un sistema didáctico integrador en la calidad de la asimilación de contenidos de Álgebra Lineal y Geometría Analítica" se ha trabajado en un sistema didáctico basado en la integración de contenidos matemáticos del primer año, lográndose resultados satisfactorios en cuanto a la integración de los diferentes lenguajes que se utilizan para la representación de un objeto matemático (Herrera, 2010).

También cabe mencionar la articulación de Física con Sistema de Representación que permitió elaborar modelos simplificados de situaciones reales, sobre la base de la aplicación de las leyes fundamentales de la Física. La articulación entre ambas cátedras constituyó una herramienta potencial para dar solución a diferentes problemas en la interpretación y resolución de los trabajos prácticos. (Mercado et al, 2008)

En referencia a la articulación vertical de contenidos de las ciencias básicas con tecnologías básicas y tecnologías aplicadas la situación es más difícil por tratarse de asignaturas que corresponden a distintos departamentos y por las características propias de los contenidos correspondientes a dichas asignaturas.

En el Departamento de Sistemas a través de la Comisión de Seguimiento Curricular se realizan actividades que buscan la continuidad de contenidos, métodos y enfoques que permitan establecer una congruencia pedagógica a lo largo del tramo educativo de la carrera Ingeniería Informática.

2 ARTICULACIÓN EN LA CARRERA INGENIERIA INFORMATICA

La Comisión de Seguimiento Curricular de la carrera Ingeniería en Informática de la Facultad de Tecnología y Ciencias Aplicadas, ha trabajado sobre el tema de articulación de contenidos desde principios de 2011, en ese año llevó a cabo un plan operativo el cual estaba constituido por dos fases, que se describen a continuación con sus respectivos resultados.

2.1 *Fase de exploración*

- Objetivo: Construir el estado del arte sobre articulación de la Carrera Ingeniería en Informática de la Facultad.

- Estrategias utilizadas: Reconocimiento de la articulación horizontal y vertical en diferentes diseños curriculares. Intercambio de material sobre el tema. Reuniones de trabajo.
- Actividades realizadas: Se llevó a cabo una Investigación del estado actual de la Articulación Horizontal y Vertical del diseño curricular 2006 y de otras carreras de Ingeniería de Universidades del país y la región.
- Resultados de la fase: Se construyó el estado del arte de la articulación en la FTyCA, a continuación se presenta un resumen del mismo:
La Implementación del ciclo Común de Articulación (CCA) 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.
La puesta en marcha del CCA ha hecho posible un primer avance en la articulación horizontal y vertical entre las asignaturas que componen el primer año común.
También se lograron acuerdos de articulación vertical entre las asignaturas de las Ciencias Básicas y las Tecnologías Básicas correspondientes a la carrera de Ingeniería en Informática.

2.2 Fase identificación del problema de articulación e implementación de propuestas

- Objetivos: Determinar los problemas que surgen de la falta de articulación horizontal y vertical de contenidos y realizar propuestas de solución. Determinar las actividades de articulación no formalizadas.
- Estrategias utilizadas: Reuniones de trabajo. Realización de un taller con los docentes y auxiliares de las diferentes cátedras de manera seleccionar los contenidos y las estrategias de articulación.
- Actividades realizadas: En las reuniones se realizó un análisis de los problemas de articulación en plan de estudios 2006; se analizaron las planificaciones académicas vigentes de las asignaturas de la carrera, identificando los problemas de articulación y sus posibles soluciones. Además se

identificaron las actividades de articulación que no están formalizadas.

El Taller de Articulación destinado a docentes de las áreas de Tecnologías Básicas, Tecnologías Aplicadas y Tecnologías Complementarias, sirvió para analizar las actividades de articulación desarrolladas en la carrera de Ingeniería en Informática; para establecer criterios; para mejorar la articulación en la totalidad de la carrera

El taller comprendió tres actividades:

Actividad 1: realizar un diagrama para ilustrar la articulación horizontal y vertical de la asignatura dentro del plan de estudio 2006, y describir los conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la asignatura.

Actividad 2: revisión de contenidos curriculares para evitar la superposición y repetición de contenidos.

Actividad 3: Coordinación de actividades comunes entre distintos equipos de cátedra, las cuales deben agregarse a las planificaciones de las cátedras.

- Resultados de la fase: Como resultados salientes de esta fase se pueden consignar los siguientes:
 1. Cada asignatura realizó un diagrama de articulación de la cátedra lo que permitió tener una idea clara de las asignaturas que deben articular contenidos.
 2. Se propuso al Departamento Sistemas agregar algunos puntos en la Planilla de Planificación del Sistema de Control de Gestión Docente aprobado por la ordenanza N° 005/2000 para la de las asignaturas: En la sección Identificación de la asignatura agregar el área a la que pertenece, la carga horaria total y las correlativas anteriores y posteriores. La sección Contenidos desagregarlo en 3 subítems: (1) Diagrama de articulación horizontal y vertical: donde se debería incluir el diagrama que muestre la articulación por correlatividad y la articulación por contenidos de las distintas asignaturas. (2) Conocimientos y habilidades previas para cursar la asignatura: debería detallar que conocimientos se requiere que el alumno posea para el dictado de la asignatura. (3) Descripción de los contenidos: que contenga la descripción de los contenidos a impartirse en las asignaturas, discriminados por temas o unidades.

3 ACCIONES PREVISTAS

Por la importancia que tiene la articulación de contenidos entre las distintas asignaturas de la carrera de Ingeniería Informática y considerando que entró en vigencia un nuevo plan de estudio la Comisión de Seguimiento Curricular, elaboró un plan operativo para el corriente año. A continuación se describe mismo:

- **Objetivo General:** Promover la articulación curricular de la carrera Ingeniería Informática.
- **Objetivos Específicos:** Sostener y ampliar líneas de articulación planteadas en el Taller de Articulación realizado en el año 2011. Generar mecanismos de articulación para actualizar Planificación académica, materiales y métodos para mejorar el desarrollo integral del alumno.

3.1 Actividades Planificadas

- **Actividad 1:** Difundir las actividades realizadas.

Meta: Realizar publicación de resultados del año 2011.

Estrategia: Recopilación de Antecedentes sobre Articulación en el CCA y CONFEDI. Coordinación de tareas de edición para cada miembro del grupo.

- **Actividad 2:** Identificar equipos de cátedra del plan de estudio 2011 que puedan realizar actividades de articulación.

Meta: Establecer contacto con los equipos de cátedra del plan de estudio 2011.

Estrategia: Organizar reuniones para favorecer la incorporación de actividades de articulación en el proceso de enseñanza-aprendizaje entre diferentes equipos de cátedra.

- **Actividad 3:** Capacitación docente en aspectos relacionados con la articulación horizontal y vertical.

Meta: Capacitar a todos los docentes de las áreas de tecnologías básicas, tecnologías aplicadas y tecnologías complementarias pertenecientes a la carrera Ingeniería Informática.

Estrategia: Organizar un curso de capacitación coordinando con Dirección de Capacitación y Perfeccionamiento dependiente de la Secretaría General de la UNCa.

4 CONCLUSION

Lograr una adecuada relación entre los espacios curriculares que conforman un Plan de Estudio, es consecuentemente alcanzar un incremento en la efectividad en los resultados de la enseñanza y aprendizaje, tanto en términos cualitativos como cuantitativos, además de permitirle a los alumnos lograr una formación académica y profesional sólida como así también una mayor interrelación entre los docentes pertenecientes a los distintos campos disciplinares (Mercado, et al, 2008).

Específicamente sobre lo trabajado por la Comisión en el año 2011 podemos concluir que fue positivo, pues se lograron alcanzar los objetivos propuestos. Los docentes participaron activamente reconociendo que estas actividades son beneficiosas para la comunidad universitaria en general, mas allá que proporciona una herramienta de calidad para propiciar cambios curriculares integrales.

Las propuestas de acciones plasmadas en el plan operativo 2012 buscan extender el trabajo realizado a partir 2011 aspirando a mejorar la articulación en la totalidad de la carrera.

5 REFERENCIAS

Autores Varios, *El Ciclo Común De Articulación En Carreras De Ingeniería. Su Implementación Y Extensión A Otras Universidades. Área Matemática.* Editado en Octubre de 2004 en la Imprenta Central de la Universidad Nacional de Tucumán.

Botero, C. *Los ejes transversales como instrumento pedagógico para la formación de valores.* Revista Iberoamericana de Educación, ISSN: 1681-5653. 2008.

Cañas, C.; L. Medina; C. Mohaded; I. Ocampo; E. Ortiz. *Articulación de contenidos entre Física y Química en primer año de Ingeniería.* Libro de Investigaciones Docentes en Ingeniería. II Jornadas Regionales De Ciencia Y Tecnología De Las Facultades De Ingeniería Del Noroeste Argentino. Facultad De Tecnología Y Ciencias Aplicadas - Universidad Nacional De Catamarca. Catamarca - Octubre Ed. Sarquís. ISBN N° 987-9170-60 1. 2006.

Foresi, P.; C. Herrera; L. Medina; C. Elena; H. Dip; C. Nuñez.; S. Aroca; N. Rodríguez, N. *Incidencia de un Sistema Didáctico integrador en la calidad de asimilación de Álgebra y Geometría Analítica.* 2006.

Herrera, C.G.; Elena, C.R. *El uso de diferentes lenguajes en el aprendizaje de conceptos de*

Algebra Lineal. Quintas Jornadas Universitarias de Ciencias Exactas y Naturales. 5° JUCEN. 2010

Medina, L.; E. Zotto; C. Herrera. *Articulación de contenidos de Matemática y Física en primer año de Ingeniería.* Congreso Educación Matemática para Carreras de Ingeniería. XII EMCI NACIONAL. IV EMCI INTERNACIONAL. San Juan. Argentina. 2005B.

Medina, L.; H. Dip; C. Herrera. *Aprendizaje integrado de Algebra Lineal y Geometría Analítica en primer año de Ingeniería.* Congreso Educación Matemática para Carreras de Ingeniería. XII EMCI NACIONAL. IV EMCI INTERNACIONAL.

San Juan. Argentina. 2005A.

Mercado, R.; Ortiz, E.; Carrizo, C.; Zotto, E.; Medina, L. & Pedraza, G., *Articulación de contenidos entre Física I y Sistemas de Representación del CCA de las carreras de Ingeniería.* VI Congreso Argentino De Enseñanza De La Ingeniería "Formando Al Ingeniero Del Siglo XXI", 1-6, Salta, Argentina, 2008.

Ministerio de Educación de la Nación. Resolución 0786/2009. *Contenidos curriculares básicos, carga horaria mínima, y estándares para las carreras de Licenciatura en Sistemas —Sistemas de Información— Análisis de Sistemas, Licenciatura en Informática.*