

Integración Curricular en las Carreras de Ingeniería

Celador, Adriana, Oshiro, Ángel

*Universidad Tecnológica Nacional – Facultad Regional Córdoba – CINTEMAC Maestro Marcelo
López esq. Cruz Roja Argentina Ciudad Universitaria - X5016ZAA
(E-mail): adrianacelador@gmail.com - oshiroangel@yahoo.com.ar*

RESUMEN.

La integración curricular se presenta como una manera posible de lograr un aprendizaje significativo para los estudiantes y que a la vez se pueda sortear la fragmentación y parcelación de los conocimientos. Situación que no escapan a la realidad actual por la que atraviesa la Universidad Tecnológica Nacional (UTN) es por ello que a mitad de la década del '90, se ha implementado un nuevo diseño curricular en el cual las carreras están programadas con una duración de cinco años y las asignaturas están agrupadas en áreas de conocimiento. Además se realizó la incorporación de un "eje integrador", donde para cada nivel se diseña una asignatura que generaría "integración" horizontal entre las demás asignaturas del mismo nivel e "integración vertical" a lo largo de la carrera. Esto se instauró para todas las especialidades, de la Facultad Regional Córdoba (FRC-UTN) Si bien significó un gran avance por parte de la institución, surgen limitaciones en este modelo ya que la transformación puede quedar restringida solo a un modelo curricular prescripto, faltando el acompañamiento y compromiso de todos los involucrados para lograr una verdadera integración curricular. Es por ello que este trabajo de investigación tiene el objetivo de realizar un aporte más amplio al respecto, permitiendo visualizar qué ocurre con las materias "Integradoras" incluidas en los actuales Planes de Estudios de las carreras de Ingeniería, en el ámbito de la Universidad Tecnológica Nacional- Facultad Regional Córdoba.

Se intentará describir las distintas tareas que se desarrollan en cada una de las materias integradoras propiciando la Integración Curricular y si además existe un trabajo colaborativo entre docentes y alumnos para la realización de las diferentes actividades.

Esta propuesta, se desarrolla en el marco de un trabajo de Tesis de la Maestría de Docencia Universitaria, en la Universidad Tecnológica Nacional, Facultad Regional Córdoba; y está basado en una investigación exploratoria y descriptiva.

Palabras Claves: Curriculum – Integración - Ingeniería

1. INTRODUCCIÓN

Uno de los grandes desafíos actuales que se presenta es si el conocimiento debe ser cada vez más especialista dentro de su área, o por lo contrario, debe abarcar un conocimiento global e integrado, esto sitúa a los docentes responsables de las asignaturas frente a la dificultad de abordar aspectos cada vez más específicos de una parcela de la realidad o de afrontar el conocimiento de forma integral. Razón por la cual resulta necesario indagar qué cambios son ineludibles que ocurran dentro de las universidades de manera tal que se pueda impulsar nuevas metodologías docentes centradas en el proceso de aprendizaje del estudiante de modo que la enseñanza sea útil, crítica, creativa y a su vez favorezcan la integración de los contenidos curriculares.

La integración curricular se presenta como una manera posible de lograr un aprendizaje significativo para los estudiantes y que a la vez se pueda sortear la fragmentación y parcelación de los conocimientos. "El curriculum puede organizarse no sólo, centrado en asignaturas, como viene siendo costumbre, sino que puede planificarse alrededor de núcleos superadores de los límites de las disciplinas, centrado en temas, problemas, tópicos, instituciones, períodos históricos, espacios geográficos, colectivos humanos, ideas, etc.

Se trataría de cursos en los que el alumnado se vería obligado a manejar marcos teóricos, conceptos, procedimientos, destrezas de diferentes disciplinas para comprender o solucionar las cuestiones y problemas planteados". (Torres, 1994, p. 29).

Situaciones que no escapan a la realidad actual por la que atraviesa la Universidad Tecnológica Nacional (UTN), que puntualmente en el caso de la carrera Ingeniería Industrial desde el año 2003 se han venido realizando adecuaciones a su estructura curricular para el cumplimiento de los estándares para la acreditación dispuestos por la Resolución Ministerial N° 1054/02.

Es por ello que a partir del 2006 y puesto en práctica a partir del 2007, se ha implementado un nuevo diseño curricular en el cual las carreras están programadas con una duración de cinco años y las asignaturas están agrupadas en áreas de conocimiento. Además se realizó la incorporación de un "eje integrador", donde para cada nivel se diseña una asignatura que generaría "integración" horizontal entre las demás asignaturas del mismo nivel e "integración vertical" a lo largo de la carrera. Esto se instauró en todas las especialidades, incluida en la carrera de Ingeniería Industrial, Facultad Regional Córdoba (FRC-UTN).

1.1. Antecedentes del Tema.

Desde los años '80 la integración curricular en las universidades es un tema de interés recurrente y de investigación permanente. La Universidad Tecnológica Nacional no ha sido ajena a esta problemática. Entre las investigaciones relacionadas con este tema, se puede mencionar el estudio realizado por Echazarreta y Haudemand (2009) en torno a la resolución de problemas integradores en una asignatura del área de Física, perteneciente al Plan de Estudios de la carrera Ingeniería Civil de la Facultad Regional Concepción del Uruguay (UTN). Los autores sostienen que ciertos problemas, por ejemplo los relacionados con el confort térmico de una vivienda, para cuya resolución se deben integrar contenidos de Ciencia y Tecnología Básica, optimizan la enseñanza de la Física porque permiten que los estudiantes desarrollen habilidades cognitivas que favorecen su aprendizaje y contribuyen al desarrollo de mejores competencias profesionales.

Por otro lado, en la misma disciplina, puede citarse la investigación realizada por Machado y Pinheiro (2010) en un curso de Física General correspondiente a la carrera de Ingeniería en Producción de la Universidad Tecnológica Federal de Paraná (Brasil). Dichos autores, utilizan Problemas Generadores de Discusión en la enseñanza de Física, con un enfoque Ciencia, Tecnología y Sociedad, para integrar diferentes disciplinas y promover aprendizajes significativos. Los autores afirman que las actividades relacionadas con profesión y la activa participación de los alumnos en ellas – tanto en trabajos individuales, grupales, investigaciones, reflexiones, experimentales, etc.- exigen a los estudiantes la utilización de conocimientos científicos de las más diversas áreas y el análisis de aspectos sociales y ambientales para buscar su solución. Consideran que la asociación de conocimientos adquiridos y las nuevas actitudes que esta metodología promueve, contribuyen a formar un futuro profesional de ingeniería mejor preparado no sólo como Ingeniero, sino también como ciudadano.

Asimismo, existen reportes de experiencias innovadoras (Prado Pérez y otros, 2003) desarrolladas en las carreras de Ingeniería que ofrece el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey (México). El proyecto, denominado Principia, tiene por propósito promover habilidades, actitudes y valores en los futuros profesionales. En él se integran contenidos de Matemática, Física, Computación e Ingeniería Básica en catorce asignaturas. Los autores sostienen que el aprendizaje basado en proyectos y problemas posibilita no sólo el avance en cada una de las áreas sino también su integración.

2. OBJETIVOS.

Esta investigación intenta hacer un aporte más amplio, permitiendo visualizar qué ocurre con las materias "Integradoras" incluidas en los actuales Planes de Estudio de las carreras de Ingenierías, de la FRC, UTN.

Objetivo General: Identificar qué contenidos (procedimentales, conceptuales, actitudinales)¹ favorecen la integración curricular (IC) en las materias integradoras.

2.1 Objetivos Específicos:

- Analizar los Programas Analíticos, para relevar contenidos curriculares desarrollados en las materias Integradoras
- Describir las tareas que se desarrollan en cada una de las materias integradoras propiciando la Integración Curricular.
- Indagar si se realizan actividades en donde el alumno hace aportes relacionados a su propia experiencia o el entorno social.
- Identificar si existe un trabajo colaborativo entre docentes y alumnos para la realización de las diferentes actividades.
- Examinar qué tipo de evaluación utiliza el docente en relación a su potencialidad para favorecer la IC.
- Averiguar qué participación tienen los alumnos en la planificación curricular.

3. DESCRIPCIÓN.

Un diseño curricular integrado busca, además de interrelacionar las diversas dimensiones del currículo e interconectar disciplinas y contenidos, favorecer el pensamiento complejo de manera que permita organizar el conocimiento de forma integrada. Esta investigación pretende indagar de qué manera los alumnos y docentes integran los contenidos curriculares a lo largo de toda la carrera y cuál es el modo en que se favorece el conocimiento significativo.

Para la realización de este trabajo de investigación se trabajó con distintas especialidades de las carreras de ingeniería, entre ellas Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil, a su vez se programaron diferentes fases de desarrollo. Básicamente una primera etapa de investigación bibliográfica, análisis de los Programas Analíticos y contenidos curriculares de las materias integradoras, y una segunda etapa en que se procedió al realizar encuestas destinada a docentes de materias Integradoras del actual plan de estudio en las carreras de Ingeniería Industrial y Civil, y encuestas a alumnos que cursan el presente ciclo lectivo 2013 de 1° a 5° año de las carreras indicadas, a fin de alcanzar los objetivos delineados anteriormente.

4. RESULTADOS PARCIALES.

Se procedió a analizar los programas analíticos de cada una de las materias integradoras correspondiente a los diferentes niveles, de 1° a 5° año, de acuerdo al actual plan de estudio vigente s/Ord. 1114 y s/Ord.1030. Del análisis de los programas se puede observar que existe una superposición de temas en el currículo prescripto entre materias Integradoras, materias Comunes y materias Electivas, que si bien servirían para reforzar o ampliar conocimientos ya adquiridos en otras materias, se las introduce sin ningún tipo de articulación manifiesta. También pudo observarse que aunque existe una articulación de contenidos en forma vertical, de acuerdo a lo establecido por la Ord. 1114 y Ord. 1030 respondiendo a la necesidad de formar profesionales capaces de cumplir funciones, establecido en el "Perfil Profesional" de dichas ordenanzas, no se visualiza la integración de contenidos de forma horizontal para cada uno de los niveles analizados.

En cuanto a las encuestas realizadas a docentes y alumnos los primeros datos arrojados indican un claro desconocimiento por parte de la mayoría de los alumnos sobre la importancia que tienen las materias integradoras en el actual plan de estudio y como las materias integradoras

¹ "El término contenidos procedimentales incluye todos aquellos contenidos de aprendizaje que cumplen con la definición de ser un conjunto de acciones ordenadas y dirigidas hacia un fin. Del mismo modo que cuando hablamos de contenidos conceptuales hacemos referencia no solo a los conceptos, sino también a hechos y principios, y cuando hablamos de contenidos actitudinales nos referimos también a valores y normas, al hablar de contenidos procedimentales aludimos a un conjunto de *saberes hacer* - técnicas, habilidades, destrezas, estrategias- que presentan características comunes pero también rasgos diferenciales; algo parecido a un conjunto formado por distintos subconjuntos, los límites de los cuales no se encuentran perfectamente delimitados y, en cualquier caso, son permeables" (Pep, Alsina y Otros. 2000. Pág. 8).

favorecen el aprendizaje. Esto se visualiza sobre todo en los niveles más bajo de cursado (de 1° año a 3° año). Algo similar ocurre con la creencia de los docentes con respecto a lo que se entiende por integración curricular y el rol fundamental que cumplen estas materias integradoras en el aprendizaje de los alumnos esto se visualiza fundamentalmente en docentes auxiliares.

5. CONCLUSIONES PARCIALES.

Los resultados parciales obtenidos hasta el momento nos permiten visualizar que existen problemas comunes a la hora de integrar conocimientos en las distintas especialidades, que no se subsanan con la sola incorporación de materias integradoras.

En lo referente superposición de temas se deberían realizar reuniones periódicas entre los docentes de las materias integradoras a fin de adoptar decisiones de común acuerdo en temas similares que figuran en los distintos Programas Analíticos, además para lograr una efectiva articulación vertical y horizontal.

También sería importante que la carrera de Ingeniería Industrial posea en primer año una materia integradora que tenga como objetivo más importante decirle al alumno QUÉ ES LA INGENIERÍA INDUSTRIAL, comenzando con una inducción para que el alumno se ubique en la facultad, organización de la especialidad en básicas, aplicadas, de especialización, alcance de título. De manera que pueda visualizar en forma temprana si va a satisfacer sus expectativas vocacionales. Es importante la comunicación y difusión de forma temprana en toda la comunidad educativa para lograr un currículo Integrado.

4. REFERENCIAS

- [1] Torres Jurjo, Santomé. (1994). *Globalización e Interdisciplinariedad: El Curriculum Integrado*. Ediciones Morata. 1994.
- [2] Echazarreta, D.; Haudemand, R. (2009). "Resolución de Problemas Integradores en la Enseñanza de la Física para Estudiantes de Ingeniería Civil. UTN, Fac. Regional Concepción del Uruguay". *Formación Universitaria*. Vol. 2(6), 31-38.
- [3] Machado, Vinicius; Pinheiro, Nilcéia. (2006). "Investigando a metodologia dos problemas geradores de discussões: aplicações na disciplina de Física no Ensino de Engenharia. *Ciência & Educação*." Vol. 16, n. 3, p. 525-542. Brasil.
- [4] Prado Pérez, Carlos; Acosta, Rubén; Delgado Cepeda, Francisco. (2003). "Un curso universitario de Matemáticas y Ciencias Básicas para Ingeniería con currículo integrado". *Memorias del Segundo Foro "La enseñanza de las matemáticas para ingenieros"*. Universidad Autónoma de México. Monterrey, México.

Agradecimientos

Los autores de este trabajo desean agradecer a Docentes y Alumnos de la Universidad Tecnológica Nacional –Facultad Regional Córdoba, que de forma anónima han colaborado con las encuestas realizadas. Al Centro de Investigación CINTEMAC.

A la Dra. Sonia B. Concari y Mg. Norah Silvana Giacosa, Directora y Co-Directora de Tesis de Maestría en Docencia Universitaria.