



Diseño Curricular Común de Licenciaturas de Ingeniería de la División de Ciencias de la Vida de la Universidad de Guanajuato

Córdova Duarte Gabriel

Barrera Guerra José Luis

Universidad de Guanajuato

uatoagabriel@hotmail.com

RESÚMEN

Se diseñó un currículo común para la modificación curricular de las carreras de Ingeniero en Alimentos, Ingeniero Ambiental e Ingeniero Mecánico Agrícola de la División de Ciencias de la Vida de la Universidad de Guanajuato, mediante una revisión de literatura y de las competencias genéricas del nivel medio superior, se analizaron los resultados del examen de admisión y un estudio de empleadores. El currículo propuesto promueve el desarrollo de las competencias básicas y disciplinares requeridas, es integrado, con unidades de aprendizaje comunes entre carreras, da respuesta a las necesidades de internacionalización, considera las actividades de aprendizaje y evaluación, los diferentes perfiles, los créditos y las actividades derivadas de ellos. Es importante actualizar en estos enfoques educativos a los profesores y alumnos y, establecer mayor contacto con las empresas del entorno.





PALABRAS CLAVE

Currículo común, diseño curricular, competencias.

1. INTRODUCCIÓN

Esta época de cambios ha trastocado a las sociedades en su estructura y forma de acceder el conocimiento. En el ámbito educativo la presencia de problemáticas como la falta de identidad de los estudiantes (Martín-Barbero, 2003), poca movilidad de los profesores hacia los nuevos esquemas educativos y cambio de paradigma, requiere de modificaciones curriculares. La transformación de paradigma educativo hacia la concepción constructivista integradora implica un modelo de enseñanza activa que se centra en el estudiante, lo que demanda una serie de habilidades distintas en el educando y en el profesor, pues éste pasa a ser facilitador del aprendizaje (Hernández, 2006 y Argudín, 2005), considerando siempre las características previas e implícitas del escolar pues el conocimiento se organiza en base a estructuras conceptuales en función de los ulteriores requerimientos cognitivos (Bellocchio, 2009).

A lo anterior se agrega el avasallamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC's) en la educación, lo que trastorna el acceso, manejo, control y crítica de ésta, generando una sociedad donde es prioritario el saber hacer, como una aplicación de la información disponible; por ello, es necesario realizar cambios metodológicos, didácticos y actitudinales que promuevan la participación, cooperación y estimulen el pensar en el alumno y su ubicación en los diversos contextos.

Ante esa situación en México se han realizado diversos planteamientos, se busca elevar la calidad de la educación, mediante la utilización de modelos





innovadores de aprendizaje y enseñanza, cumplir con calidad y pertinencia las tareas de generación y aplicación del conocimiento, y contribuir a la prevención, protección y conservación del medio ambiente, el uso de las tecnologías de la información y la comunicación y, la educación integral que equilibre la formación de valores ciudadanos (SEP, 2007); fomentar las ventajas competitivas de cada región con base en los recursos humanos altamente calificados y la vinculación entre todos los agentes que integran los sectores científicos y tecnológicos (CONACYT, 2008).

Una de las alternativas para lograr esos planteamientos es la competencia, que se concibe como la integración de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para abordar y resolver problemas en diversos contextos. Existen diversos tipos de competencias: genéricas o transversales, que hibridan los diferentes tipos de saberes, lenguajes y racionalidades, son la que van más allá de la transdisciplinariedad entre ciencias, artes, técnicas y comportamientos (Martín-Barbero, 2003), son habilidades necesarias para ejercer eficazmente cualquier profesión (Baños y Pérez, 2005), así como en la vida social y personal, el proyecto Tunning América Latina (2007) indica 27 competencias genéricas, mismas que son deseables implementar en todo currículo; y las específicas, que caracterizan a las disciplinas.

Los currículum basados en competencias desarrollan en los educandos las competencias genéricas y las específicas de cada programa educativo (Bellocchio, 2009), deben enfocarse a la actuación práctica y no al contenido, buscar la integración de las unidades de aprendizaje en áreas y preferentemente en módulos, atender la formación integral y autonomía del estudiante desarrollada en diversos contextos, lo que implica la inclusión de diversas actividades en el aula, pero especialmente fuera de ella, lo que simboliza un cambio radical en el papel del profesor (Yaniz, 2004), de la educación del tipo áulica y libresca a una de campo y basada, tanto en el estudiante como en el saber hacer, siempre con una fuerte formación teórica.





Por otro lado, la Universidad de Guanajuato a través de la División de Ciencias de la Vida (DICIVA) del Campus Irapuato-Salamanca basada en los requerimientos de organismos evaluadores externos, la reacreditación de las carreras bajo estudio, la necesaria modificación curricular, una mayor y mejor preparación del educando, atención a los diversos cambios del contexto entre otros, tiene la necesidad de modificar las currícula de los programas educativos de ingenierías para hacerlos más comunes y que atiendan a la visión, misión y actualización académico-administrativo de la propia Universidad. Por ello, el objetivo del presente trabajo es determinar las características del currículo común de las carreras de ingeniería de la DICIVA para contribuir a la mejora del proceso de formación educativa de los estudiantes.

2. METODOLOGÍA

Se determinaron las competencias profesionales por medio de análisis de literatura y encuestas aplicadas a empleadores de las licenciaturas de Ingeniero en Alimentos, Ingeniero Ambiental e Ingeniero Mecánico Agrícola, el análisis de los resultados del examen de admisión de dos semestres y, las competencias genéricas de egreso del nivel medio superior. Se estableció la estructura del plan de estudios, las competencias básicas y disciplinares, internacionalización del currículo y el perfil profesional, el de ingreso y del profesor, las actividades de aprendizaje, enseñanza y evaluación, los créditos y las actividades derivadas de ellos.

3. RESULTADOS Y CONCLUSIÓN

3.1. Generalidades y estructura del plan de estudio

El plan de estudio, por áreas, centrado en el estudiante, por lo que éste debe tener capacidad de decisión, experiencia práctica y estar vinculado al contexto, así mismo requiere de la guía del tutor, cuya responsabilidad,





conocimiento del currículo, del contexto y liderazgo son determinantes en la implementación del plan. Esa tutoría debe ser menos directiva e intervencionista posible y, facilitar la autonomía del estudiante (Posada, 2004), entre otras. El plan de estudios, estructurado en tres áreas: básica, estructural y terminal (cuadro 1), incluye las competencias genéricas y disciplinares al integrar diversas materias en unidades de aprendizaje. Las carreras tienen una duración de cuatro años, con dos estancias, incorpora el inglés de manera obligatoria, tiene una optatividad del 28.94% y espacios con unidades de aprendizaje selectivas para fomentar los multiperfiles. Los planes comparten una serie de unidades de aprendizaje (el 55.26%), entre las distintas licenciaturas lo que facilita la movilidad interna de estudiantes. La flexibilidad en el sentido de requisitos es total, pues los mismos no existen (cuadro 1). El plan de estudios fomenta los multiperfiles de egreso, a través de unidades de aprendizaje denominadas “Selectivas” (cuadro 1) donde se ofertan unidades de aprendizaje propias de la licenciatura y de otras carreras.

3.2. Algunas de las competencias del currículo común

El currículo común fomenta la competencia de conocimientos de la licenciatura a través de una práctica contextual inicial (en el cuadro 1, se identifica como Prácticas 1), para ubicar al estudiante en las diversas actividades y conocimientos propios de la profesión, lo que ayuda a ratificar o modificar su orientación profesional. Las competencias de autoaprendizaje, comunicación oral y escrita en español e inglés, uso de las tecnologías de información y comunicación, solución de problemas y, manejo de fuentes de información se plantean al inicio de la carrera (todas optativas en la primera inscripción) y se convierten en competencias transversales que se vinculan con las actividades prácticas en campo (industrias, sector social, entre otras) para que adquieran sentido para el estudiante (González y González, 2008). El saber hacer se realiza mediante actividades prácticas ya sea en aula, en laboratorios, talleres o campo de la dependencia y en los diversos contextos. En las dos estancias (cuadro 1) el estudiante tiene múltiples opciones: puede realizar movilidad nacional e





internacional; inclinarse por una estancia de investigación o bien académica, ya sea dentro o fuera de la institución. Se puede juntar los dos semestres de estancias, irse al extranjero, y llevar a cabo la doble titulación. El currículo fomenta el dominio del inglés mediante la inclusión de seis unidades de aprendizaje, donde se tiene que lograr determinado puntaje del TOEFL en cada una de ellas, en las restantes unidades de aprendizaje se solicitará la realización de actividades de aprendizaje y enseñanza en ambos idiomas, inglés y español, con ello también se cumple con la internacionalización del estudiante y del currículo.

3.3. Actividades de aprendizaje, enseñanza y evaluación

Las actividades de aprendizaje y enseñanza, descansan de manera inicial en la exposición del docente, donde el profesor tiene que puntualizar conceptos, realizar demostraciones que permitan redireccionar al grupo y facilite la práctica posterior de la actividad realizada (López, 2007) y alcanzar el aprendizaje declarativo. La técnica de exposición debe ser muy bien planeada combinando ciertas estrategias de enseñanza como serían los mapas conceptuales, las analogías, las preguntas de repaso y los resúmenes (Hernández, 2006).

En el aprendizaje por modelado el profesor demuestra cómo se hacen las cosas, después lo hace junto con el grupo y finalmente el estudiante lo hace sólo. La técnica del portafolio desarrolla la reflexión sobre el desarrollo de la competencia (Baños y Pérez, 2005 y Tobón *et al.*, 2010), la disciplina de toma de notas, sistematiza y ordena el conocimiento, sintetiza y realiza aportaciones personales. En el aprendizaje colaborativo, el estudiante se integra a diversos grupos, aportando las actividades, conocimientos, habilidades, actitudes y valores necesarios para lograr un fin común, además de poner en práctica las relaciones interpersonales y regular su propio aprendizaje (Quintana *et al.*, 2007).

En el método de casos se crean contextos de aprendizaje que faciliten la construcción social del aprendizaje y desarrolla en el estudiante la verbalización, la





reelaboración de ideas, de conocimientos y de discusión (Yaniz, 2004); el aprendizaje basado en problemas (Quintana *et al.*, 2007) promueve el aprendizaje integrado al vincular el qué con el cómo y el para qué se aprende, desarrolla la habilidad para abordar, plantear y resolver problemas, así como la autorregulación del aprendizaje (Escribano y del Valle 2008). En el método de proyectos el estudiante transforma la realidad, desarrolla procesos, practica métodos y técnicas (López, 2007); en el aprendizaje basado en la investigación el estudiante indaga (Tobón *et al.*, 2010), y genera conocimiento mediante los métodos cuantitativos o cualitativos o de ambos.

La evaluación es la emisión de juicios de valor fundamentados y puede ser interna o externa, en el caso de las competencias la evaluación siempre se refiere a la comparación contra un modelo o ideal; en las competencias la evaluación facilita, entre otros, asegurar que la enseñanza y la evaluación estén al servicio de los resultados esperados, en lugar de los cursos desarrollados o el tiempo utilizado (Posada, 2004), ese logro esperado es lo que se desea obtener del estudiante en su proceso formativo y se expresa mediante su desempeño.

La forma de evaluación de las diversas actividades del proceso de aprendizaje y enseñanza está planteada realizarla de manera continua y llevarla en dos fases: la primera que evalúa la adquisición de conocimientos y la segunda, la transferencia de esos conocimientos a escenarios hipotéticos y posteriormente a los reales. Para la primera parte se incluyen la aplicación de exámenes sobre los conceptos básicos, empleando la paráfrasis, definiciones, mapas mentales, ensayos y monografías, entre otros (Hernández, 2006) y las rúbricas; para la segunda, se considera el método matricial complejo señalado por Tobón *et al.*, (2010), donde se valora el criterio o indicador de la (s) competencia (s) a evaluar.

La evaluación es tres tipos, según Tobón *et al.*, (2010): la autoevaluación, realizada por el estudiante con pautas elaboradas por el profesor; la coevaluación, se aplica cuando los compañeros del grupo evalúan a un estudiante en particular, con respecto a la presentación de evidencias y teniendo como base ciertos





criterios y propiedades de calidad para cada resultado de aprendizaje; la heteroevaluación, realizada por el docente. En la evaluación se plantea la participación de docentes diferentes a los titulares de la unidad de aprendizaje y personal externo al programa, que incluye productores, académicos e investigadores, entre otros.

La evaluación académica de los estudiantes es intermedia o final; aquélla, se plantea realizar conforme se terminen las unidades de aprendizaje que integran las competencias del currículo, o bien al término de ciertos niveles del plan de estudios; la final, se aplica al término del programa educativo. La evaluación intermedia busca retroalimentar al estudiante y canalizarlo hacia las actividades correspondientes a su mejora educativa; al profesor y a los directivos sobre los niveles, aciertos y áreas de oportunidad tenidas en el desarrollo del proceso educativo. La final establece en forma general los aciertos y debilidades de la formación.

La evaluación curricular se basa en las orientaciones empírico-analítica, crítico reflexiva y la situacional interpretativa. La primera, establece el grado de congruencia entre los resultados pretendidos, el contenido de los materiales curriculares y los métodos de enseñanza-aprendizaje especificados; y, evaluar la eficacia y la eficiencia de los medios utilizados para conseguir los fines y los objetivos planteados. La segunda, se emplea para evaluar el objetivo curricular y algunas competencias del perfil de egreso. La orientación situacional-interpretativa se basa en los aspectos antropológicos del currículo y el significado social de los mismos.

3.4. Perfil profesional, de ingreso y del profesor

Los resultados de las encuestas a empleadores plantean la necesidad de que se fomenten las competencias: comunicación, dominio de idiomas, pensamiento crítico, solución de problemas, interacción social, autoaprendizaje e iniciativa, sensibilidad estética; competencias que en su mayoría coinciden con lo reportado





por Marzo *et al.*, (2006) al indicar que los empleadores requieren habilidades como comunicación oral y escrita, presentaciones en público; capacidad para analizar e investigar (Pérez, 2008) y aprender a lo largo de la vida; trabajo en equipo y destrezas para la toma de decisiones. El análisis del contexto y las características propias de cada disciplina determinó el perfil profesional considerando de 13 a 15 competencias, dependiendo de la licenciatura, la mayoría de ellas del tipo genérico. La redacción de la competencia incluyó la acción, el objeto, la finalidad, la condición, el contexto y el valor, según lo señalado por Bellocchio (2009). Dichas competencias son las siguientes:

Se comunica, en forma oral y escrita, en el idioma español y en el inglés, considerando las reglas gramaticales, la estructura de los documentos administrativos y académicos y los elementos de la comunicación, para elevar su grado de comunicación en la vida cotidiana, académica y en su ejercicio profesional, respetando la forma de expresión, opiniones y posturas de los demás; Emplea diversas habilidades intelectuales y metacognitivas para mejorar el aprendizaje de hechos, procesos o situaciones de la vida cotidiana, académica o profesional a través del respeto a las opiniones y percepciones de los demás; Emplea las diversas tecnologías de la información y de la comunicación, mediante el empleo del Office, los diversos medios de comunicación electrónica y de las webquest, para que la comunicación por esos medios sea más rápida, precisa y un apoyo para la solución de problemas del campo profesional, social y académico, respetando a los individuos, sus formas de pensamiento y cultura, y al ambiente; Toma decisiones, mediante el abordaje y soluciona diversos problemas cotidianos y empresariales, empleando las técnicas características de ellos, buscando elevar la productividad de la unidad o de la industria en la que se ubica, considerando la participación y aportación a la solución de los mismos de los propios actores en dichos procesos; Identifica y resuelve problemas de investigación en el medio académico o en la industria, empleando el método científico, buscando elevar el nivel de comprensión de los fenómenos de la disciplina y dar solución a los inconvenientes del proceso y del producto





29 y 30 de Septiembre y 1 de Octubre de 2011



alimenticio en la industria, considerando la ética investigativa y el respeto a las ideas ajenas; Aplica procesos y genera productos alimenticios, en las diversas industrias, utilizando la menor cantidad de recursos naturales, recuperando éstos y reutilizándolos, mediante diversas tecnologías ecológicas-alimenticias, contribuyendo al mantenimiento y mejora del ambiente, respetando la cultura técnica y social de la industria donde se labora; Busca, selecciona, organiza, presenta y defiende la información elegida, en el medio académico, laboral o cotidiano, utilizando las diversas fuentes de información, el empleo de fichas de trabajo, siguiendo la secuencia investigativa, para generar su propio aprendizaje, respetando los derechos de autoría y desarrollando sus propias habilidades; Ejemplifica las técnicas, procesos y productos propios de la disciplina, mediante la práctica directa en la industria o sectores sociales y productivos, para aumentar sus habilidades en el manejo de los materiales, equipos y procedimientos fomentando el trabajo en equipo, la responsabilidad y la honestidad; Dirige a individuos y equipos de trabajo en la industria o vida académica, empleando técnicas propias de dirección para elevar la competitividad y productividad de su área de trabajo, respetando las opiniones y posturas de los individuos, así como la estructura y características de los grupos; Se desarrolla en diversos contextos nacionales e internacionales poniendo en juego el dominio de un segundo idioma así como la aplicación de las técnicas, métodos y procedimientos propios de la disciplina, para afrontar exitosamente los diversos problemas que se le presenten respetando los elementos culturales, contextuales y personales de los actores involucrados; Propone, implementa y evalúa diversos proyectos tanto en la vida académica como en la industria, considerando los aspectos internos y del contexto de la industria, con la finalidad de elevar el aspecto productivo de la misma y allegarse de recursos económicos, considerando el impacto de dichas propuestas en la industria, en el ambiente y en las personas.

Por otro lado, el análisis del comportamiento de los estudiantes en el examen de admisión estableció que los mismos presentan bajas calificaciones y en general, bajo dominio de las habilidades consideradas en el examen de





habilidades y conocimientos básicos (EXHCOBA). Con base en ello, se incluyó en el plan de estudios, como optativa, una unidad de aprendizaje denominada Regularización (cuadro 1) para elevar el nivel cognitivo y de dominio de las habilidades vinculadas con las áreas de matemáticas, física y química de los alumnos.

Esa problemática y el análisis de las competencias del nivel medio superior citadas por la SEP (SEP, 2008) confirmó la necesidad de plantear las siguientes competencias del perfil de ingreso: se autodetermina y cuida de sí, se expresa y comunica de manera adecuada lo que concuerda con lo reportado por Quintana *et al.*, (2007) y Ferrant y Salas (2007) que indican que los estudiantes que ingresan a la universidad tienen problemas de lectura de comprensión; piensa crítica y reflexivamente, aprende de manera autónoma, participa de forma colaborativa, plantea y resuelve problemas en las áreas de matemáticas, física y química, jerarquiza las propiedades físicas y químicas de la materia y, establece el comportamiento de un sistema biológico. La mayoría de esas habilidades son reportadas por Quintana *et al.*, (2007) como deficientes en el alumno ingreso.

Las competencias del profesor, derivadas de las funciones del académico universitario y de los requerimientos curriculares, son: la pedagógica, de superación, investigativa y, técnico profesional; como parte de la competencia pedagógica se retoman elementos de la propuestas de Perrenoud (2004) como la planeación y organización del curso, la gestión de la progresión de los aprendizajes, la interacción didáctica en el aula, formas adecuadas de comunicación, valoración adecuada del proceso de enseñanza-aprendizaje y su impacto.

3.5. Créditos y actividades derivadas de ellos

Del concepto de crédito, establecido como una hora equivale a 0.0625 créditos, se pueden derivar varias actividades, para este caso se abarcan cuatro elementos: horas teoría, horas de actividad práctica, aprendizaje independiente y





trabajo de campo supervisado (SEP-ANUIES, 2007). La teoría está considerada para la exposición, discusión y análisis de los elementos básicos de la competencia a desarrollar. En las horas prácticas se llevan a cabo actividades prácticas en el aula, el laboratorio, el taller o en campo; mientras que el trabajo independiente considera la elaboración de documentos académicos y su defensa mediante la exposición oral o en carteles y, el trabajo de campo, ubica al estudiante en los contextos de las competencias.

Algunas de las actividades de aprendizaje independiente, planteadas en todas y cada una de las unidades de aprendizaje, de ellas el profesor conforme a la competencia a desarrollar selecciona las más adecuadas, son: la elaboración de ensayos argumentativos, monografías, proyectos creativos, ponencias, asesorías, exposiciones, conferencias, reportes de congreso y reporte de visitas; con esas actividades se busca fomentar las competencias analítico-sintéticas, la capacidad de abstracción, la capacidad de comunicación oral y escrita, la capacidad de aprender y actualizarse permanentemente, la habilidad de manejar las fuentes de información, buscar, seleccionar y sistematizar la información, entre otras.

El trabajo profesional supervisado considera actividades como estancias, práctica integradora, práctica profesional, servicio social, estancias de aprendizaje, estancias de investigación, movilidad, visitas, exposiciones, entre otras. Esas actividades también se incluyen en las unidades de aprendizaje, buscando desarrollar competencias como la capacidad de investigación, la crítica y la autocrítica, la identificación, planteamiento y resolución de problemas y las habilidades interpersonales, por citar algunas.

3.6. La Internacionalización

La internacionalización se logra con la movilidad y la (s) estancia (s), cuando ambas sean fuera del país; con el nivel del idioma inglés requerido, ya sea mediante los cursos de inglés o bien con la implementación del curso de





Comunicación Oral y Escrita, que se va a efectuar en español e inglés, y con el requerimiento del idioma inglés en las demás unidades de aprendizaje; por la realización de proyectos conjuntos con profesores y estudiantes de una universidad extranjera; y, con la recepción de estudiantes y profesores extranjeros.

Se concluye que el currículo común, basado en competencias, está en consonancia con los requerimientos educativos y del contexto actual, está planteada por áreas, al conjuntar diversas materias en unidades de aprendizaje, muchas de ellas comunes entre carreras, las carreras tienen una duración de cuatro años y promueve el desarrollo de las competencias básicas y disciplinares mediante actividades y elementos, como prácticas, unidades de aprendizaje, elaboración de documentos académicos y proyectos, la presentación de ponencias, entre otros. El currículo promueve la internacionalización, entre otros por los requerimientos del idioma inglés. Debido a que el currículo propuesto implica un cambio radical, se requiere una actualización constante de los profesores, orientar a los alumnos hacia los nuevos esquemas de trabajo, establecer convenios con las diversas unidades productivas e industrias de la zona para la ubicación de estudiantes en ellas y fomentar la reciprocidad entre medio y universidad.

4. REFERENCIAS

- Argudín, Y. (2005). Educación basada en competencias. Nociones y antecedentes. Trillas. México. 111 p.
- Baños J. y J. Pérez. (2005). Cómo fomentar las competencias transversales en los estudios de Ciencias de la Salud: una propuesta de actividades. *Educación Médica*. 8(4):14 p.
- Bellocchio M. (2009). Educación basada en competencias y constructivismo. Un enfoque y un modelo para la formación pedagógica del siglo XXI. ANUIES. México. 91 p.





- CONACYT. (2008). Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2008-2012. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México.
- Escribano A. y A. del Valle (coords). (2008). El aprendizaje basado en problemas. “Una propuesta metodológica en educación superior”. Narcea S. A. España. 184 p.
- Ferrant J. y M. W. Salas M. (2007). Evaluación acerca de conocimientos de métodos de lectura en estudiantes y docentes. *Revista Mexicana de Orientación Educativa*.10: 8 p.
- González M. V. y R. M. González T. (2008). Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria. *Revista Iberoamericana de Educación*. 471 p.
- Hernández, R. G. (2006). Miradas constructivistas en psicología de la educación. Paidós Educador. Barcelona. 210 p.
- López Noguero F. (2007). Metodología participativa en la enseñanza universitaria. 2da ed Narcea Madrid. 175 p.
- Martín-Barbero, J. (2003). Competencias transversales del sujeto que aprende. *Sinéctica* 22: 30-36.
- Marzo N. M.; M. Pedraga I. y P. Rivera T. (2006). Definición y validación de las competencias de los graduados universitarios. *Revista de la Educación Superior*. 35(140):49-70.
- Pérez García M. P. (2008). Competencias adquiridas por los futuros docentes desde la formación inicial. *Revista de Educación*. 347: 343-367.
- Perrenoud, M. (2004). Diez nuevas competencias para enseñar. México. SEP. Biblioteca para la actualización de los docentes. Capítulos 8, 9 y 10.





- Posada A. R. (2004). Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Quintana P. M. A.; M. S. Raccoursier S.; A. X. Sánchez G.; H. W. Sideer V. y J. R. Toirkens N. (2007). Competencias transversales para el aprendizaje en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación*. 44(5): 6 p.
- Salas Zapata W. A. (2005). Formación por competencias en educación superior. Una aproximación conceptual a propósito del caso Colombiano. *Revista Iberoamericana de Educación*. 36(9). 10 p.
- SEP-ANUIES. (2007). Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos (SATCA). Documento aprobado en lo general por la XXXVIII sesión ordinaria de la asamblea general de la ANUIES, 30 de octubre de 2007. Documento in extenso. 92 p.
- SEP. (2007). Programa Sectorial de Educación 2007- 2012. Secretaría de Educación Pública.
- SEP. (2008). Competencias genéricas que expresan el perfil del egresado de la educación media superior. Subsecretaría de Educación Media Superior. 18 p.
- Tobón T. S.; J. H. Pimienta P. y, J. A. García F. (2010). Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias. Pearson Educación. México. Prentice Hall. 196 p.
- Tunnig América Latina. (2007). Reflexiones y perspectivas de la educación superior en América Latina. Informe final-proyecto Tunning América Latina. 2004-2007.



Yaniz, C. (2004). Las competencias en el currículo universitario: implicaciones para diseñar el aprendizaje y para la formación del profesorado. Red U. *Revista de Docencia Universitaria*. Num. Monográfico 1. 13 p.

Cuadro 1. Plan de estudios común a las carreras de Ingeniería de la DICIVA

ÁREA BÁSICA			AREA ESTRUCTURAL			ÁREA TERMINAL	
Inscripción 1	Inscripción 2	Inscripción 3	Inscripción n 4	Inscripción 5	Inscripción 6	Inscripción 7	Inscripción 8
Optativa Básica Común	Común	Común	Estancia 1	Común	Selectiva	Selectiva	Estancia 2
Optativa Básica Común	Común	Común		Optativa Común	Disciplinar	Disciplinar	
Optativa Básica Común	Común	Común		Optativa Común	Disciplinar	Disciplinar	
Optativa Básica Común	Común	Disciplinar		Disciplinar	Optativa Común	Selectiva	
Prácticas 1 (Contextual)	Prácticas 2	Prácticas 3		Prácticas 4	Prácticas 5	Prácticas 6	
Optativa Básica Común	Inglés 1	Inglés 2		Inglés 3	Inglés 4	Inglés 5	