

## Características del programa curricular común de carreras agroalimentarias y ambientales

Characteristics of the common curriculum of agrifood and environmental careers

Gabriel Córdova Duarte\*, José Luis Barrera Guerra\*

### RESUMEN

Buscando determinar las características del currículo común de las carreras de Ingeniería de la División de Ciencias de la Vida (DICIVA), se realizó una revisión de literatura y de las competencias genéricas del nivel medio superior; además, se analizaron los resultados del examen de admisión y un estudio de empleadores. Luego de esto, se elaboró y propuso un currículo común para la modificación curricular de las carreras de Ingeniero en Alimentos, Ingeniero Ambiental e Ingeniero Mecánico Agrícola. El currículo común está basado en competencias, es integrado, con unidades de aprendizaje comunes entre carreras, promueve el desarrollo de las competencias básicas y disciplinares requeridas y da respuesta a las necesidades de internacionalización. Del mismo modo, el currículo considera las actividades de aprendizaje y evaluación, los diferentes perfiles, los créditos y las actividades derivadas de ellos. Es importante actualizar en los nuevos planteamientos educativos a los profesores y alumnos, así como establecer mayor contacto con las empresas del entorno.

### ABSTRACT

Looking to determine the characteristics of the common curriculum of engineering careers of *División de Ciencias de la Vida* (DICIVA), we conducted a review of literature and the generic competencies of graduation from High school, we analyzed the results of admission exam and studied a survey of employers. A common curriculum for curricular modification of careers in Food Engineering, Environmental Engineering and Agricultural Mechanical Engineering was developed and proposed. The common curriculum is competency based, is integrated with common learning units between careers, promotes the development of basic skills and required disciplines, responds to the needs of globalization and considers the learning and evaluation activities, different profiles, credits and activities arising from them. It is important to update on new educational approaches for teachers and students and to establish closer contact with local businesses.

### INTRODUCCIÓN

Es indudable que se vive una época de cambios en todos los sentidos y ámbitos; ello ha trastocado a las sociedades en su estructura y forma de acceder al conocimiento. En el ámbito educativo, la presencia de problemáticas como la falta de identidad de los estudiantes (Martín-Barbero, 2003) y la poca movilidad de los profesores hacia los nuevos esquemas educativos y los nuevos paradigmas exigen modificaciones en los centros educativos. Tales modificaciones se contemplan como cambios en el concepto de alumno, de profesor, de las materias, del proceso educativo, de la forma de evaluación y, evidentemente, de las modificaciones curriculares.

La transformación del paradigma educativo se está dando hacia la concepción constructivista integradora, la cual implica un modelo de enseñanza activa que se centra en el estudiante. Dicho modelo conlleva que el alumno construya su propio aprendizaje en contextos diversos, afectando el proceso de enseñanza-aprendizaje y llevándolo a la realización de actividades individuales y -de manera especial- grupales. Tales aspectos demandan una

Recibido: 3 de mayo de 2011  
Aceptado: 3 de mayo de 2012  
Artículo basado en las instrucciones para autores vigentes hasta septiembre 2011

**Palabras clave:**  
Currículo común; diseño curricular; competencias.

**Keywords:**  
Common curriculum; curriculum design; skills.

\*División de Ciencias de la Vida. Campus Irapuato-Salamanca. Universidad de Guanajuato. Ex Hacienda El Copal, carretera Irapuato-Silao km 9, apartado postal 311, C. P. 36500, Irapuato, Gto., México. Tel. 01 (462) 624 18 89. Correo electrónico: ugtogabriel@hotmail.com

serie de habilidades distintas a las tradicionales en el educando y en el profesor, pues este último se convierte en un facilitador del aprendizaje (Hernández, 2006; Argudín, 2005) que debe considerar siempre las características previas e implícitas del escolar -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 (TICs) en la educación, lo que trastorna sensiblemente el acceso, manejo, control y crítica de ésta, generando una sociedad donde es prioritario el saber hacer como una forma de aplicación de la información disponible. En vista de esto, es necesario realizar cambios metodológicos, didácticos y actitudinales que promuevan la participación, la cooperación y que estimulen el pensar en el alumno (Larraín y González, 2006) y su ubicación correcta en los diversos contextos. Bajo esta misma tónica, la excesiva producción de información requiere a un estudiante con una mayor adaptación al medio, reflejada ésta en una autonomía en los procesos cotidianos, en el trabajo, en el pensar y en el aprender (Salas, 2005).

Ante esa situación en México, se han realizado diversos planteamientos a nivel nacional que buscan 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, contribuir a la prevención, protección y conservación del medio ambiente, usar estratégicamente las TICs, educar integralmente para equilibrar la formación de valores ciudadanos (SEP, 2007), fomentar las ventajas competitivas de cada región con base en los recursos humanos altamente calificados y vincular a todos los agentes que integran los sectores científicos y tecnológicos son tareas insoslayables (CONACYT, 2008).

A nivel estado de Guanajuato, igualmente se plantea la mejora de la educación por medio de la equidad, la pertinencia e integralidad, el fortalecimiento de sistemas de planeación y evaluación, la certificación de procesos y servicios, el desarrollo e integración de contenidos y procesos curriculares adecuados y relevantes, así como por medio del impulso a la investigación. Con ello se busca la educación integral a través de la pertinencia, el compromiso, la autogestión, el orden y la corresponsabilidad (Gobierno del Estado de Guanajuato, 2008).

Otro elemento pretendido por esta mejora es garantizar la formación con calidad incluyendo cobertura, equidad, pertinencia, eficacia y eficiencia -tanto de los procesos y programas académicos como del funcionamiento general de las Instituciones de Educación Superior-, todo esto a través de sistemas de planeación, evaluación, acreditación, innovación, vinculación e intercambio nacional e internacional (COEPES, 2001).

La Universidad de Guanajuato, de acuerdo con su visión hacia el año 2020, busca ser ampliamente reconocida como un polo de formación e innovación científica, promueve la movilidad estudiantil, fomenta el uso de idiomas extranjeros como una característica distintiva de los programas educativos y persigue conformar un modelo educativo centrado en el estudiante y sustentado en un currículo flexible que propicie que los alumnos aprovechen la oferta educativa de la institución. Bajo esa tónica, sus programas educativos operan bajo estándares internacionales y son acordes con los avances del conocimiento, las necesidades sociales y el mundo laboral de la sociedad del conocimiento.

La Universidad de Guanajuato se caracteriza por contar con programas educativos multi e interdisciplinarios, por conseguir que su currículo esté diseñado con base en competencias generales/específicas y por incorporar en éstos los enfoques interdisciplinarios e interculturales, la dimensión internacional y el uso intensivo de las TICs (Universidad de Guanajuato, 2010). Una de las alternativas para lograr esos planteamientos son las competencias, cuyo concepto es polisémico, por lo que existen un sinnúmero de concepciones sobre ella. A pesar de esto, parece haber un consenso en torno a una de estas concepciones: una competencia incluye el saber y el contexto -aunque este último puede ser de varios tipos (Salas, 2005); la competencia se concibe como la integración de conocimientos, habilidades, actitudes y valores para abordar y resolver problemas en diversos contextos.

Se manejan diversos tipos de competencias en el nivel universitario. Las genéricas, hibridan los diferentes tipos de saberes, lenguajes y racionalidades; son las que van más allá de la transdisciplinariedad entre ciencias, artes, técnicas y comportamientos (Martín-Barbero, 2003). Tales son habilidades necesarias para ejercer eficazmente cualquier profesión (Baños y Pérez, 2005), en la vida social y personal (Rey, 2000). El proyecto Tunning América Latina (2007) indica 27 competencias genéricas (mismas que son deseables implementar en todo currículo) y específicas (que caracterizan a las disciplinas) a desarrollar.

Las competencias poseen varias características: son capacidades desarrolladas y en condición de ser puestas a prueba cuando las circunstancias lo requieran; por lo general, se desarrollan por la mediación pedagógica y poseen una transferencia de conocimiento que articula la teoría y la acción; las competencias genéricas y las específicas mantienen una relación de fundamentación; las competencias siempre están integradas y se infieren a partir de desempeños complejos -invariablemente están situadas en un contexto determinado y evolucionan históricamente (Bellocchio, 2009).

Los currícula de competencias buscan desarrollar en los educandos las competencias genéricas y las específicas de cada programa educativo (Bellocchio, 2009), enfocarse en 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. La consecución de esta integralidad implica la inclusión de diversas actividades en el aula (y especialmente fuera de ella), así como un cambio en el papel del profesor (Yaniz, 2004) que fomente la formación de campo y basada en el estudiante.

Por otro lado, la Universidad de Guanajuato, a través de la División de Ciencias de la Vida (DICIVA) del Campus Irapuato-Salamanca, basándose en los requerimientos de organismos evaluadores externos, la reacreditación de las carreras bajo estudio, la necesaria modificación curricular, la mayor y mejor preparación del educando y la atención a los diversos cambios del contexto tiene la necesidad de modificar los currícula de los programas educativos de ingenierías en el sentido de hacerlos más comunes y que atiendan a la visión, misión y actualización académico-administrativa de la propia Universidad.

Por ello, el presente trabajo busca 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.

## METODOLOGÍA

En este estudio se determinaron las competencias profesionales por medio del 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 del segundo semestre del 2009 y primer semestre de 2010 y las competencias genéricas de egreso del Nivel Medio Superior.

Se estableció la planeación técnica del currículo incluyendo la estructura del Plan de Estudios, las competencias básicas y disciplinares, la internacionalización del currículo, el perfil profesional -el de ingreso y del profesor-, las actividades de aprendizaje, enseñanza y evaluación, los créditos y las actividades derivadas de éstos. Se elaboró el documento de modificación curricular y se sometió a las diversas instancias colegiadas (mismas que lo aprobaron).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### Generalidades y estructura del plan de estudio

El Plan de Estudios de la DICIVA se caracteriza por estar trabajado en áreas y centrado en el estudiante, por lo que este último debe desarrollar la capacidad de decisión, la experiencia práctica, así como estar vinculado al contexto. De manera simultánea, el alumno requiere de la guía del tutor, cuya responsabilidad, conocimiento del currículo y del contexto, así como su liderazgo son determinantes en la implementación del citado plan. Esa tutoría debe ser, entre otras, lo menos directiva e intervencionista posible y facilitar la autonomía del estudiante (Posada, 2004).

El Plan de Estudios incluye las competencias genéricas y las disciplinares al integrar diversas materias en unidades de aprendizaje, lo cual disminuye la fragmentación del conocimiento. Las carreras tienen una duración de cuatro años y el Plan de Estudio está estructurado en tres áreas, a saber, la básica, la estructural y la terminal (tabla 1), ofrece 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, facilitando así la movilidad interna de estudiantes.

La flexibilidad en el sentido de requisitos es total pues los mismos ya no existen (tabla 1), lo que facilita cursar las unidades de aprendizaje; no obstante, es importante indicar que el profesor debe ser exigente en el dominio de las competencias previas necesarias para que el alumno curse la unidad de aprendizaje respectiva -en especial en la primera y segunda inscripción-, pues los resultados del examen de admisión reflejan la necesidad de mayores conocimientos previos para las unidades de aprendizaje.

**Tabla 1.**  
Plan de Estudios común a las carreras de Ingeniería de la DICIVA.

Área básica			Área estructural			Área terminal	
Inscripción 1	Inscripción 2	Inscripción 3	Inscripción 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	

**Unidades de aprendizaje optativas básicas:**

Aprender a Aprender
Comunicación Oral y Escrita
Tecnologías de la Información y la Comunicación
Técnicas de solución de problemas
Regularización
Manejo y cuidado del ambiente
Manejo de fuentes de información

Otra característica del Plan de Estudios es la disponibilidad de multiperfiles de egreso, fomentados a través de una serie de unidades de aprendizaje denominadas “Selectiva” (tabla 1), en los que se ofertan las unidades de la licenciatura en cuestión -y de las otras carreras-, buscando facilitar la preparación del estudiante en áreas complementarias a su profesión.

**Algunas de las competencias del currículo común**

El currículo común se caracteriza por fomentar la competencia de conocimientos de la licenciatura a través de una práctica contextual inicial (en la tabla 1 se identifican como “Prácticas 1”), para con ello ubicar al estudiante en las diversas actividades y conocimientos propios de la profesión (lo que ayuda, entre otras cosas, a ratificar o modificar su orientación profesional).

Las competencias de autoaprendizaje, de comunicación oral y escrita en español e inglés, de uso de las Tecnologías de Información y Comunicación, de solución de problemas y de manejo de fuentes de información se plantean al inicio de la carrera (tabla 1) con lo que se busca disminuir el impacto negativo del cambio de nivel educativo y consolidar la adquisición de esas competencias -detectadas como bajas

en el análisis del examen de admisión. Las competencias descritas se convierten, además, en competencias transversales, pues son la base de todas y cada una de las unidades de aprendizaje posteriores; estas competencias se vinculan con las actividades prácticas en campo (industrias, sector social, etc.) para que adquieran sentido para el estudiante (González y González, 2008).

El saber hacer se consolida mediante actividades prácticas, ya sea en aula, en laboratorios, en talleres, en campo de la dependencia y en los diversos contextos, todo ello plasmado en las unidades de aprendizaje. En las dos estancias (tabla 1), el estudiante tiene las siguientes opciones: puede realizar movilidad nacional e internacional, o bien, inclinarse por una estancia de investigación o académica, ya sea dentro o fuera de la institución. En caso de que el estudiante lo desee, y sea factible su estancia en una institución extranjera, puede juntar los dos semestres, realizar la estancia de un año y llevar a cabo la doble titulación.

El currículo común propuesto fomenta el dominio del inglés mediante la inclusión de seis unidades de aprendizaje en ese sentido. El objetivo será lograr un determinado puntaje del TOEFL en cada una de ellas;

además, en las restantes unidades de aprendizaje se solicitará la realización de actividades de aprendizaje y enseñanza en ambos idiomas -inglés y español- para con ello también fomentar la internacionalización del estudiante y del currículo.

#### Actividades de aprendizaje, enseñanza y evaluación

Las actividades de aprendizaje y enseñanza descansan de manera inicial en la exposición del docente: ésta se caracteriza por ser puntual y precisa, destacando el conocimiento y habilidades esenciales para desarrollar la competencia; el profesor tiene que puntualizar conceptos, realizar demostraciones que permitan redireccionar al grupo, facilitar 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 primero cómo se hacen las cosas, después lo hace junto con el grupo y finalmente el estudiante lo hace solo. La técnica del portafolio desarrolla la reflexión sobre el desarrollo de la competencia (Baños y Pérez, 2005; Tobón *et al.*, 2010), inculca la disciplina de toma de notas y sistematiza el conocimiento, la realización de síntesis y las 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. Por otra parte, pone en práctica las relaciones interpersonales y regula su propio aprendizaje (Quintana *et al.*, 2007); esta metodología establece que el aprendizaje está mediado a través del lenguaje, y que el conocimiento es un proceso que está basado en la práctica social (Escribano y del Valle, 2008).

El método de casos crea contextos de aprendizaje que faciliten la construcción social del aprendizaje y desarrolle 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. En este contexto, el problema se visualiza como un recurso de aprendizaje, desarrollando la habilidad para abordar, plantear y resolver problemas y autorregulando del aprendizaje -tal como lo señalan Escribano y del Valle (2008), Garza y Leventhal, (2000) y Ponce (2007).

El método de proyectos enfrenta a los estudiantes a la búsqueda de transformación de la realidad, desarrolla procesos y habilita para la práctica de 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, cualitativos o de ambos, transformando el aula en una comunidad de investigación.

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 la lógica de las competencias, la evaluación asegura que la enseñanza y la evaluación estén al servicio de los resultados esperados, y no 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 (ya sea teórico, práctico o de ambos tipos).

La forma de evaluación de las diversas actividades del proceso de aprendizaje y enseñanza está planteada para ser realizada de manera continua y llevada en dos fases: la primera que evalúa la adquisición de conocimientos y la segunda que transfiere esos conocimientos a escenarios hipotéticos y, posteriormente, a los reales.

Para la primera parte, se incluye la aplicación de exámenes sobre los conceptos básicos empleando parafrasis, definiciones, mapas mentales, ensayos y monografías, entre otros recursos (Hernández, 2006); para la segunda, se considera el método matricial complejo señalado por Tobón y colaboradores (2010), en el que se valora el criterio o el indicador de la(s) competencia(s) a evaluar (mismo que se incluye en cada uno de los programas de las unidades de aprendizaje).

La evaluación está planteada como de tres tipos, según Tobón y colaboradores (2010), dependiendo de quién participe en ella: la autoevaluación (realizada por el estudiante con pautas elaboradas por el profesor), la co-evaluación (aplicada 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) y la heteroevaluación (efectuado por el docente).

En el proceso de 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, investigadores

y personal relacionado con el sector público), así como los propios receptores de estudiantes en las diversas actividades prácticas o estancias.

Una actividad importante en el proceso de evaluación de estudiantes es la evaluación académica ya sea intermedia o final: aquella 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 (en este caso, al finalizar la cuarta inscripción); la final se aplica al término del programa educativo. La evaluación intermedia es básicamente para retroalimentar al estudiante y canalizarlo hacia las actividades correspondientes a su mejora educativa; al profesor y a los directivos, hacia los niveles, aciertos y áreas de oportunidad tenidas en el desarrollo del proceso educativo. La evaluación final busca establecer en forma general los aciertos y debilidades de la formación.

La evaluación curricular se basa en la orientación empírico-analítica, la crítico-reflexiva y la situacional-interpretativa. La primera busca establecer el grado de congruencia entre los resultados pretendidos, el contenido de los materiales curriculares y los métodos de enseñanza-aprendizaje especificados, así como, evaluar la eficacia y la eficiencia de los medios utilizados para conseguir los fines y los objetivos planteados. La segunda se refiere a la praxis; 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.

#### Perfil profesional, de ingreso y del profesor

Los resultados de las encuestas aplicadas a empleadores convergen en la necesidad de que se fomenten las competencias de comunicación, dominio de idiomas, pensamiento crítico, solución de problemas, interacción social, autoaprendizaje e iniciativa y sensibilidad estética. Tales competencias en su mayoría coinciden con lo reportado por Marzo y colaboradores (2006), al indicarse que los empleadores requieren habilidades como comunicación oral y escrita, presentación ante público, capacidad para analizar e investigar -estas dos mencionadas por Pérez (2008)-, aprender a lo largo de la vida, trabajar en equipo y destrezas para la toma de decisiones.

Con el análisis del contexto de cada uno de los programas educativos, y revisando las características propias de cada disciplina, se determinó el perfil profesional con base en varias competencias dependiendo de la licenciatura (la mayoría de ellas fue del tipo genérico).

La redacción de dichas competencias incluyó la acción, el objeto, la finalidad, la condición, el contexto y el valor, en concordancia con lo señalado por Bellocchio (2009). Dichas competencias son las siguientes:

1. 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/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.
2. 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.
3. Emplea las diversas TICs mediante el empleo de 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, su cultura y el medio ambiente.
4. Toma decisiones mediante el abordaje y solución diversos problemas cotidianos y empresariales empleando las técnicas características de ello, buscando elevar la productividad de la unidad o de la industria en la que se ubica y considerando la participación y aportación a la solución de los mismos de los propios actores en dichos procesos.
5. 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 alimenticio en la industria, considerando la ética investigativa y el respeto a las ideas ajenas.
6. Aplica procesos y genera productos alimenticios en los diversos contextos, utilizando la menor cantidad de recursos naturales, recuperando éstos y reutilizándolos mediante diversas tecnologías, contribuyendo al mantenimiento y mejora del ambiente, respetando la cultura técnica y social de la industria donde se labora.

7. Busca, selecciona, organiza, presenta y define de la información elegida en el medio académico, laboral o cotidiano, utilizando las diversas fuentes de información y 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.
8. 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.
9. 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.
10. Se desarrolla en diversos contextos nacionales e internacionales poniendo en juego el dominio de un segundo idioma, así como de 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.
11. 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.

A manera de ejemplo se citan indicadores, conocimientos, habilidades, actitudes y valores de la competencia de comunicación oral y escrita. Los indicadores son: a) ejemplifica las características de los elementos de la comunicación oral y escrita en los diversos ámbitos de la misma en el idioma inglés y el español; b) elabora correctamente diversos escritos administrativos, en español e inglés, considerando su estructura, reglas gramaticales, la puntuación y acentuación; c) elabora en inglés y en español escritos descriptivos, tipo estructura académica y escritos académicos considerando la forma y el fondo de los mismos.

Los conocimientos de tal competencia versan sobre las características de los elementos de la comunicación, acerca de las reglas gramaticales en el idioma español y el inglés, sobre la estructura de los documentos académicos y administrativos. Las habilidades pretendidas apuntan a la escucha, la traducción y el habla del idioma inglés, a las habilidades para plantear hipótesis, para la deducción y la inducción, para elaborar síntesis, para la elaboración de fichas bibliográficas y de trabajo, para la integración de información, para aplicar el parafraseo en el planteamiento de hipótesis por características esenciales e implícitas y a la comprobación de hipótesis mediante ejemplos y contraejemplos para la elaboración de documentos administrativos y académicos. Actitudes y valores: *participación* para establecer un dialogo abierto y crítico, *pluralidad* para aceptar las diferencias de los demás y la posibilidad de ser original, *respeto mutuo* para aceptar los diversos puntos de vista, las formas de vida y la cultura de otros individuos, *tolerancia* para respetar las opiniones y puntos de vista de los demás, *solidaridad* para establecer la relación persona-sociedad que se instituye en la búsqueda del bien común, *racionalidad comunicativa* para implementar el discurso racional óptimo con el que se busca el interés común, *humildad* para reconocer a aquél con quien se discrepa y convence mediante sus argumentos de la equivocación de la postura propia.

Por otro lado, el análisis del comportamiento de los estudiantes en el examen de admisión estableció que los mismos presentan bajas calificaciones en dicho examen y, en general, un 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 una unidad de aprendizaje denominada "Regularización" (tabla 1) cuyo fin es elevar el nivel cognitivo y de dominio de las habilidades vinculadas con las áreas de Matemáticas, Física y Química de los alumnos.

La detección de esa problemática y el análisis de las competencias del Nivel Medio Superior citadas por la Secretaría de Educación Pública (SEP, 2008) confirmaron la necesidad de plantear las siguientes competencias del perfil de ingreso: a) se autodetermina y cuida de sí, b) se expresa y comunica de manera adecuada -lo que concuerda con lo reportado por Quintana y colaboradores (2007) y Ferrant y Salas (2007) que indican que los estudiantes que ingresan a la universidad tienen problemas de lectura de comprensión-, c) piensa crítica y reflexivamente, d) aprende de manera autónoma, e) participa de forma colaborativa, f) plantea y resuelve problemas en las áreas de Matemáticas,

Física y Química, g) jerarquiza las propiedades físicas y químicas de la materia y h) establece el comportamiento de un sistema biológico. La mayoría de esas habilidades son reportadas por Quintana y colaboradores (2007) como deficientes en el alumno de nuevo ingreso.

Las competencias del profesor derivadas de las funciones propias del académico universitario y de los requerimientos curriculares son: la pedagógica, la de superación, la investigativa y la técnico profesional. Las anteriores competencias son más amplias que las reportadas por Perrenoud (2004), sin embargo, y como parte de la competencia pedagógica, se retoman algunas de las propuestas por éste: la planeación y organización del curso, la gestión de la progresión de los aprendizajes, la interacción didáctica en el aula, utilizar formas adecuadas de comunicación y valorar adecuadamente el proceso de enseñanza-aprendizaje y su impacto.

#### **Créditos y actividades derivadas de estos**

El crédito está establecido dentro de la proporción de que una hora equivale a 0,0625 créditos; de ésta se pueden derivar un sinnúmero de actividades. Para el caso del Plan de Estudio de las ingenierías, se abarcan cuatro aspectos cuya tendencia es desarrollar las competencias básicas y disciplinares propias del currículo; esas actividades son: horas teoría, horas de actividad práctica, aprendizaje independiente y trabajo de campo supervisado (SEP-ANUIES, 2007).

Las horas teoría están consideradas para la exposición, discusión y análisis de los elementos teóricos básicos de la competencia a desarrollar. En las horas prácticas, se busca llevar a cabo actividades prácticas en el aula, el laboratorio, el taller o en campo. El trabajo independiente estriba en la elaboración de documentos académicos y su defensa mediante la exposición oral o en carteles. Por su parte, el trabajo de campo pretende ubicar al estudiante en los diversos contextos de las competencias.

Algunas de las actividades de aprendizaje independiente, planteadas en todas y cada una de las unidades de aprendizaje, que el profesor debe seleccionar conforme a la competencia son: la elaboración de ensayos argumentativos, monografías, proyectos creativos, ponencias, asesorías, exposiciones, conferencias, reportes de congreso y reportes 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, la búsqueda, selección y sistematización de la información, entre otras.

El trabajo profesional supervisado considera actividades como estancias, prácticas integradoras, prácticas profesionales, servicio social, estancias de aprendizaje, estancias de investigación, movilidad, visitas, exposiciones, etc. 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.

#### **La internacionalización**

La internacionalización del currículo se logra, por un lado, con la movilidad y la(s) estancia(s) -cuando ambas sean fuera del país- y, por otro, con el nivel del idioma inglés requerido (ya sea mediante los cursos de inglés, o con el requerimiento del idioma en las demás unidades de aprendizaje). También se logra con la realización de proyectos conjuntos entre profesores y estudiantes de universidades extranjeras; igualmente, con la recepción de estudiantes y profesores extranjeros, o con el desarrollo de foros internacionales y actividades que provean al estudiante de experiencias cosmopolitas.

#### **CONCLUSIÓN**

Se puede concluir que la currícula común basada 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 promueven 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. Incluye también unidades de aprendizaje que buscan subsanar el bajo nivel académico de los alumnos de primer ingreso.

El currículo también promueve la internacionalización, entre otros factores, 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.

## REFERENCIAS

- Argudín, Y. (2005). *Educación basada en competencias. Nociones y antecedentes*. Ed. Trillas. México.
- Baños, J. y Pérez, J. (2005). Cómo fomentar las competencias transversales en los estudios de Ciencias de la Salud: una propuesta de actividades. *Educación Médica* 8(4):14.
- Bellochio, M. (2009). *Educación basada en competencias y constructivismo. Un enfoque y un modelo para la formación pedagógica del siglo XXI*. ANUIES. México.
- Comisión Estatal para la Planeación de la Educación Superior (COEPES). (2001). *Programa Estatal de Educación Superior para el Estado de Guanajuato 2001-2025*. COEPES. SEES.
- Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). (2008). *Programa Especial de Ciencia y Tecnología 2008-2012*. Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México.
- Escribano, A. y del Valle, A. (coords.) (2008). *El aprendizaje basado en problemas. Una propuesta metodológica en Educación Superior*. Ed. Narcea. España.
- Ferrant, J. y Salas M., M. W. (2007). Evaluación acerca de conocimientos de métodos de lectura en estudiantes y docentes. *Revista Mexicana de Orientación Educativa* 10: 8.
- Garza, R. M. y Leventhal, S. (2000). *Aprender cómo aprender*. Trillas. ITESM. México.
- Gobierno del Estado de Guanajuato. (2008). *Programa Sectorial de Educación. Proeduca. Visión 2012*. Gobierno del Estado de Guanajuato.
- González, M. V. y González T., R. M. (2008). Competencias genéricas y formación profesional: un análisis desde la docencia universitaria. *Revista Iberoamericana de Educación*: 471.
- Hernández, R. G. (2006). *Miradas constructivistas en psicología de la educación*. Ed. Paidós Educador. Barcelona.
- Larraín, U. A. M. y González F., R. M. (2006). *Formación Universitaria por competencias*. Universidad Industrial Santander. Recuperado de [www.uis.edu.co/portal/doc\\_interes/documentos/Formacion\\_por\\_Competencias\\_Larrain.pdf](http://www.uis.edu.co/portal/doc_interes/documentos/Formacion_por_Competencias_Larrain.pdf)
- López Noguero, F. (2007). *Metodología participativa en la enseñanza universitaria*. Ed. Narcea. Madrid.
- Martín-Barbero, J. (2003). Competencias transversales del sujeto que aprende. *Sinéctica* 22: 30-36.
- Marzo N. M., Pedraga I., M. y Rivera T., P. (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*. SEP. Biblioteca para la actualización de los docentes. México.
- Ponce, M. (2007). *Cómo enseñar mejor. Técnicas de asesoramiento para docentes. Maestros y enseñanza*. Ed. Paidós. México.
- Posada, A. R. (2004). Formación superior basada en competencias, interdisciplinariedad y trabajo autónomo del estudiante. *Revista Iberoamericana de Educación*.
- Rey, B. (2000). ¿Existen las competencias transversales? *Educar* 26:9-17.
- Quintana, P. M. A., Raccoursier S., M. S., Sánchez G., A. X., Sideer V., H. W. y Toirkens N., J. R. (2007). Competencias transversales para el aprendizaje en estudiantes universitarios. *Revista Iberoamericana de Educación* 44(5): 6.
- 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.
- Secretaría de Educación Pública (SEP)-Asociación Nacional de Universidad e Instituciones de Educación Superior (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.
- Secretaría de Educación Pública (SEP). (2007). *Programa Sectorial de Educación 2007-2012*. Secretaría de Educación Pública.
- 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.
- Tobón, T. S., Pimenta P., J. H. y García F., J. A. (2010). *Secuencias didácticas: aprendizaje y evaluación de competencias*. Pearson Educación. Prentice Hall. México.
- Tuning América Latina. (2007). *Reflexiones y perspectivas de la Educación Superior en América Latina*. Informe final-proyecto Tuning América Latina. 2004-2007.
- Universidad de Guanajuato (2010). *Plan de Desarrollo Institucional 2010-2020*. Universidad de Guanajuato.
- 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* 1: 13.