

# EL DISEÑO CURRICULAR POR COMPETENCIAS LABORALES EN LA CARRERA DE INGENIERO AGRÓNOMO DE LA UNIVERSIDAD DE GUANAJUATO

Gabriel Córdova Duarte\*, Héctor Ruiz Rueda\*, Genaro Montesinos Silva\*, Elva Rosa Barbosa Jaramillo\* y  
Briseida Mendoza Celedon\*

## RESUMEN

Este trabajo se realizó para responder la demanda de modernización del currículo de la carrera de Agronomía. Se basó en una revisión documental, siguiendo la metodología de Hanel *et al.*, en 1997. Los resultados fueron: identificación de la problemática agropecuaria, disciplinar y laboral del Ingeniero Agrónomo, políticas educativas y filosofía universitaria; determinación de cuatro competencias laborales; definición del perfil de egreso en términos de conocimientos, habilidades, actitudes y valores; el requerimiento de un profesor con posgrado, actualización pedagógica y axiológica; una estructura curricular flexible y apegada a la lógica disciplinaria; evaluación integral que involucra desde el currículo hasta la administrativa; la identificación de actividades complementarias que coadyuvan a la formación del educando; la socialización del currículo con la participación de académicos y su presentación en distintos foros. Por tanto, se cumplió el requerimiento Institucional y se busca excelencia en la formación del educando, calidad en el proceso educativo y, fomentar la cultura de evaluación.

## SUMMARY

This work was done to meet the demand for modernizing the curriculum in agronomy. It is based on a documental review following the methodology of Hanel [*et al.*], in 1997. The results were: identification of the main problems in agriculture, agronomy, and the career of agronomist, and in educational policies and university philosophy; determination of the four careers in agronomy; definition of the graduate profile in terms of knowledge, ability, attitudes, and values; requirement of professors with postgraduate studies and pedagogical and axiological updating; a flexible curricular structure tied to the logic of the discipline; an integral evaluation from curriculum to administration; identification of complementary activities that contribute to the formation of the student; the socializing of the curriculum with participation of academics and their introduction in distinct forums. Thus the institutional demand was met in a search for excellence in student preparation, quality in the educational process, and encouragement of evaluation practices.

**Palabras clave:** Diseño curricular; competencias laborales; fundamentación curricular; perfil de egreso; perfil del profesor; estructura curricular; evaluación curricular.

**Key word:** Curriculum design, agronomist career, curriculum basis; graduate profiles; teachers profile; curriculum structure; curriculum evaluation.

## INTRODUCCIÓN

El proceso de globalización mundial que se vive en la actualidad, requiere un replanteamiento del contexto en que se ha venido desarrollando el país y en especial las Instituciones de Educación Superior; algunas de

las situaciones que se tienen que enfrentar son: la expansión cuantitativa de la matrícula; la relación con el sector productivo; responder a las necesidades de integración y globalización económica; abordar, integrar y dar respuesta a los cambios generados por la ciencia y la tecnología tanto en el medio productivo como en el educa-

\* Instituto de Ciencias Agrícolas. Universidad de Guanajuato.

Recibido: 15 de Septiembre de 1999

Aceptado: 23 de Octubre de 2000

tivo, enfrentar la competitividad y las demandas que ella establece (García, 1997; Guerra, 1998; Crocker, *et al.*, 1998; Brunner, 1997).

Este contexto demanda sistemas educativos con una organización flexible, pertinentes, con criterios y estrategias que hagan referencia a la calidad, con un currículo adecuado a las necesidades de la población objetivo y modelos educativos aplicables a la enseñanza de las profesiones (Guerra, 1998).

Una alternativa para satisfacer esas tendencias son los diseños curriculares basados en competencias, entendidas según Moreno (1997), como "la capacidad de actividades de planificación, ejecución y control autónomo con aplicación de conocimientos y destrezas a procesos, productos y nuevas situaciones" (p.7), cuya filosofía se basa en la integración de atributos y tareas clave, el enfoque holístico/atomismo, las culturas y contextos. Los atributos y tareas son necesarios para el concepto de competencia, pues se integran con el enfoque holístico, las acciones intencionales clave deben ser generales, pero al mismo tiempo no ser distintas e independientes e incluir los diferentes contextos en que funcionan. Entonces, el profesional tendrá su propia identidad, al relacionar la práctica individual con los fenómenos sociales y culturales en diferentes niveles y maneras (Hager y Beckett, 1999). Por tanto, las competencias tienen cuatro propiedades básicas: se centran en el desempeño; incorporan las condiciones donde ese desempeño es relevante; constituyen una unidad y son punto de convergencia; y favorecen mayores niveles de autonomía de los individuos (Malpica, 1999).

La educación basada en competencias demanda una mayor flexibilidad en el sistema educativo a través de los créditos educativos y fomenta el rendimiento de cuentas (Moreno, 1997), retoma, actualiza y va más allá de los programas "aprender haciendo", "enseñar produciendo" y "aprender a aprender", pues asume que la importancia de éstos puede variar dependiendo de la situación en que se realiza el

desempeño (Malpica, 1999), demanda modificar los servicios educativos, los sistemas de evaluación y acreditación académica, reclama el equipamiento de talleres y laboratorios, así como el planteamiento de programas tanto de formación, actualización académica y administrativa como de vinculación.

Este diseño tiene su origen en Inglaterra y posee distintos grados de avance en Alemania, Estados Unidos, Canadá, Australia, Francia, España, Portugal y son de aplicación reciente en Brasil y México. En México, el modelo tiene su primer antecedente en 1993, en un proyecto sobre educación tecnológica y modernización de la capacitación, entre la Secretaría de Educación Pública y Secretaría del Trabajo y Previsión Social. El 2 de agosto de 1995 el presidente Ernesto Zedillo instala el Consejo para el Sistema Normalizado de Competencias, en septiembre del mismo año, el Consejo Nacional para la Educación Profesional Técnica empezó a impartir ocho carreras con este enfoque (Moreno, 1997).

En 1997, el Instituto Politécnico Nacional publicó su modelo institucional de educación basado en competencias, fundamentado en la holística y la praxis (Gómez, 1998); en el mismo año, en Aguascalientes, se ofreció la carrera de Técnico Superior en Informática, que se basa totalmente en el diseño de competencias laborales (Ramos, 1997). La Universidad de Guadalajara también ha incursionado en esa línea con la licenciatura en Nutrición, argumentando que las competencias son un concepto básico para comprender las necesidades de los sistemas productivos, la tercera revolución científico-técnica y la estrategia curricular y didáctica para la formación de recursos humanos (Crocker, *et al.*, 1998).

La Universidad de Guanajuato inició una serie de transformaciones académicas que tratan de responder tanto a la problemática planteada como a su propia dinámica interna. Entre dichos cambios se encuentra la organización de dependencias y carreras agrupadas en áreas comunes,

por ejemplo, el Consejo de Ingenierías, lo que ha implicado la búsqueda de troncos comunes y modificaciones de los currícula de las licenciaturas del Consejo.

Como producto de esas innovaciones se presenta este documento que busca, por un lado, describir sistemáticamente el proceso curricular seguido en la carrera de Agronomía; mientras que por otro, intenta comprobar que la metodología por competencias facilita el diseño curricular de una carrera y es una manera de mejorar el proceso de formación del educando.

## METODOLOGÍA

La realización del presente trabajo y la utilización de la metodología por competencias obedeció fundamentalmente a un mandato Institucional, para dar respuesta a ello, se formó un grupo de académicos, *ad hoc*, que siguieron la metodología propuesta por Hanel *et al.*, (1997) y que en consistió en:

1. Elaborar la fundamentación del currículo. Para construir la fundamentación se revisaron los documentos relacionados con las necesidades sociales, el avance científico y tecnológico, la misión universitaria, las políticas educativas, la problemática de la disciplina, el mercado laboral y la práctica profesional del Ingeniero Agrónomo. Posteriormente el documento fue examinado por la Dirección de Docencia de la Universidad de Guanajuato.
2. Determinar las competencias. Las competencias se derivaron de la revisión de los documentos relacionados con el mercado laboral y la práctica profesional del Ingeniero Agrónomo. Enseguida, se especificó en cada una de ellas, mediante la participación de académicos, la tarea, los conocimientos, habilidades, actitudes y valores, para luego ser analizadas por el grupo *ad hoc*; se determinó la competencia dominante y las complementarias. En el presente documento sólo se describen las características de la competencia dominante. Posteriormente las competencias fueron revisadas por la Dirección de Docencia.
3. Determinar perfiles. Con las competencias ampliadas y jerarquizadas, el grupo *ad hoc* estableció el perfil de egreso explicitando los conocimientos, habilidades, actitudes, valores, así como los puestos y funciones, considerando la fundamentación curricular, la competencia dominante y de manera secundaria las alternativas, así como la misión universitaria; una vez terminado se puso a consideración de los profesores del cuerpo académico y de la Dirección de Docencia. El perfil deseable del docente se derivó de las habilidades demandadas en el perfil de egreso, de lo señalado en el Estatuto Académico de la Universidad de Guanajuato y del PROMEP. El perfil de ingreso no se trabajó, pues le correspondió a la Comisión del Tronco común de Ingenierías elaborarlo.
4. Organización y estructura curricular. La estructura curricular se derivó y organizó de las competencias, del diagnóstico del currículo vigente, de las políticas educativas, la normatividad universitaria y de las aportaciones teóricas documentales sobre el currículo. Con la estructura establecida se convocó a los profesores para que la revisaran y emitieran sus comentarios al respecto, para después realizar las modificaciones pertinentes.
5. Evaluación. Para determinar la forma de la evaluación se partió de las características del perfil de egreso y de las aportaciones teóricas sobre la evaluación, llegando a establecer varios niveles de valoración: del currículo, del plan de estudios, de materias, de la enseñanza, del aprendizaje, del desempeño de los profesores y de la administración del programa.
6. Actividades complementarias al currículo. El servicio social, las culturales y deportivas propuestas se derivaron del perfil de egreso del currículo y buscan consolidar las habilida-

des, valores y actitudes del mismo, mientras que el servicio social profesional se integró con las actividades de campo. La propuesta de líneas de investigación se derivó de la fundamentación del currículo; mientras que la de vinculación con el entorno, se fundamenta por un lado en el conocimiento empírico tenido hasta el momento y por otro, en la urgencia de una vinculación más estrecha con el entorno plasmada en la filosofía de competencias. La propuesta de estructura administrativa, se fundamenta en la experiencia tenida en la implementación de currículos y en que el trabajo directivo es captado básicamente por la función pasiva; la propuesta busca facilitar la implementación del currículo y que el trabajo del Cuerpo Académico radique en lo señalado en el Programa de Mejoramiento del Profesorado (PROMEP).

7. Autorización y socialización del documento.

Finalizado el escrito, se presentó ante la Comisión del Consejo Académico de Área, encargado de revisar el documento; realizadas las observaciones pertinentes, se expuso en el Consejo Académico de Ingenierías; luego, se socializó en la dependencia, en reuniones abiertas de Academia y exposición del documento en el Cuerpo Académico.

## RESULTADOS

### FUNDAMENTACIÓN DEL CURRÍCULO

El momento que se vive en la actualidad a nivel mundial, formación de bloques económicos, implica que los países modifiquen sus estructuras a todos los niveles, incluyendo la educativa y la productiva, buscando con ello disminuir el impacto negativo, de dicha tendencia, sobre las clases sociales menos favorecidas (Barnés, 1994). La modificación productiva involucra la agricultura, incluida la ganadería, que como actividad primaria es la base de desarrollo de los pueblos.

No obstante su importancia, la agricultura se ha visto opacada en los últimos tiempos debido a una serie de factores entre los que se encuentran: la emigración rural, de 1960 a 1990 en América Latina y el Caribe un 22% de la población rural pasó al sector urbano y en 1990 el 25% de la población se ubicaba tan sólo en 52 ciudades (Viñas-Roman, 1997); y el rezago productivo que ha tenido el campo mexicano, lo que ocasiona bajos ingresos a los productores, infraestructura productiva inadecuada e insuficiencia de tecnología moderna (FAO, 1993).

La superficie nacional enfrenta problemas muy serios entre los que destacan; sequías recurrentes, heladas, erosión del suelo (el 80% de la superficie del país presenta diversos grados de erosión y el 16% de ella, 32 millones de has, se encuentran tan afectadas que están al margen de cualquier proceso productivo rentable), erosión genética de los recursos vegetales y animales, salinidad (existen 1.7 millones de has. en diversos grados de salinidad), sobrepastoreo (Samayoa, 1992), pérdida de áreas boscosas (en América Latina los bosques desaparecen a razón de 14 000 has. por día), avance acelerado del proceso de desertificación y pérdida de la cobertura vegetal (Viñas-Roman, 1997).

Samayoa (1992), señala que la mayoría de la agricultura está en función de la precipitación; existe contaminación de suelo, agua y atmósfera; subsiste una utilización indiscriminada de agroquímicos; se manipula la tierra sin considerar su capacidad de uso; el agua de riego es manejada inadecuadamente y miles de toneladas de desechos sólidos y líquidos provocan un deterioro creciente de la capa de ozono, se presenta una decreciente disponibilidad y calidad de las aguas subterráneas y las de almacenamiento superficial (Viñas-Roman, 1997; Academia Mexicana de Ingeniería, 1992).

El estado de Guanajuato refleja fielmente dicha problemática, pues el 60 % de la población se ubica en nueve de los 46 municipios que cuenta. El 43 % de la superficie del estado se dedica a la agricultura, de la cual el 66 % es de

temporal y el resto de riego, existe sobreexplotación de los mantos acuíferos, alta densidad demográfica en el corredor industrial y elevada heterogeneidad en los productores agropecuarios (Universidad de Guanajuato, 1995). Además, a nivel global los productores se caracterizan por requerir asesoría: para identificar las causas internas que originan sus problemas; para administrar su unidad productiva; para organizarse y acceder a insumos y otros factores productivos bajo condiciones más favorables. Dichos productores requieren también una tecnología adecuada a sus condiciones y características de producción (FAO, 1993).

El impacto del **avance científico y tecnológico** ha transformado a la sociedad en una más informada, que demanda a la Universidad conocimientos, habilidades y actitudes diferentes y al mismo tiempo, requiere de profesionales con conocimientos de las ciencias sociales, así como de un equilibrio entre la formación básica y las técnicas disciplinarias más avanzadas que les permita desempeñarse adecuadamente dentro del contexto del perfil demandado y en los ámbitos político, económico y social donde se desenvolverá. Esto impacta a los planes de estudio, cuya característica deberá ser la flexibilidad, en donde el estudiante pueda darle a su formación una orientación de acuerdo a sus propias necesidades (Barnés, 1994), y al perfil de egreso, pues los cambios que generan repercuten en valores diferentes a los previos a dichos avances (Miranda, 1988).

En la agricultura, el desarrollo de la biotecnología y las aplicaciones de la microelectrónica superarán los factores que limitan el incremento de la productividad, mientras que los insumos biológicos cobrarán mayor importancia, especialmente los derivados de los recursos genéticos, pues generarán una nueva canasta de productos alimenticios y de materias primas. Se esperan transformaciones en los procesos productivos y aceleración de las necesidades de dichos conocimientos (Viñas-Roman, 1997).

**Las políticas** que dan sustento al currículo se basan en declaraciones de la UNESCO (1996), donde se señala que la educación superior constituye un instrumento esencial para formar ciudadanos capaces de construir una sociedad más justa y abierta, basada en la solidaridad, el respeto de los derechos humanos y el uso compartido del conocimiento y de la información; dicha educación es insustituible para el desarrollo social, la producción, el crecimiento económico y el mantenimiento de la cohesión social. El conocimiento es un bien social, que puede ser generado, facilitado y recreado en instituciones que posean una profunda conciencia de su responsabilidad ante la sociedad a la que deben rendir cuentas, como una condición necesaria para el pleno ejercicio de su autonomía.

Los **principios** que orientan el desarrollo de la educación se plasman en políticas como: pertinencia, correspondencia de los resultados educativos con las demandas de la sociedad y del conocimiento; calidad, en todos los elementos que participan en el currículo; equidad, haciendo llegar los beneficios de la educación a los miembros de la sociedad; eficiencia, aprovechamiento óptimo de la capacidad instalada y del personal académico de la Institución; eficacia, medida en que se logran los propósitos; y trascendencia, potencial que tiene cada programa de ir más allá en el tiempo, en la cobertura de campos del conocimiento y en la relevancia que logra al formar personas (Gago y Mercado, 1995).

La misión equilibra y da sentido institucional a la formación del educando, por ello es un elemento importante en el diseño por competencias. La **misión de la Universidad** de Guanajuato (Montiel *et al.*, 1992) aporta al currículo valores, tipo de educación, perfil del maestro y características de la extensión. Concibe la enseñanza como la acción donde el educando señala, identifica y se relaciona con el mundo, por tanto las técnicas de enseñanza a emplear deben fomentar la información y la for-

mación, ésta supone y trasciende la enseñanza y la información, e incluye tres vertientes: la paidea, aprender a aprender; la autarquía, el ser humano es el sujeto del cual se deriva todo y la autognosis o autoconocimiento. La educación debe ser integral, para lo que se agrega a lo anterior: la moralidad, que rige las conductas individuales y colectivas; la ética, enmarca el deber ser de dichas conductas; y la estética, constituye las características distintas del ser humano.

Por tanto, los valores que aporta la misión radican en búsqueda de la verdad, autoconocimiento, deliberación, autotranscendencia, benevolencia, beneficencia, colaboración, amor verdadero, promoción del cambio social, pluralismo y búsqueda de la igualdad entre miembros de la sociedad. Un maestro probo es lo deseado como profesor de la Universidad de Guanajuato, además, la conservación, acrecentamiento y promoción del patrimonio cultural, son las tareas inquestionables e ineludibles de la Universidad.

En la **problemática de la disciplina**, se observa que la producción agropecuaria ha sido abordada por un buen número de especialidades (más de 20) y licenciaturas. La especialización prematura reduce implícitamente el mercado de empleo del agrónomo, por lo que la formación debe enfocarse hacia un agrónomo general y dejar la especialización para otros estudios, posgrados o especialidades (FAO, 1993), donde la profundización del conocimiento y desarrollo de habilidades son cada vez más precisas, señalan los Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior (CIEES, 1994).

Dentro de la Universidad de Guanajuato, el Ingeniero Mecánico Agrícola e Ingeniero Agroindustrial, son carreras que comparten características del objeto de estudio de la Agronomía, mientras que el Ingeniero en Alimentos lo complementa. Dada esa diversidad de especialidades y disciplinas se requiere puntualizar muy claramente el campo de la acción del agrónomo, de tal manera que permita diferenciar la licenciatura de otras. Una forma, es la defini-

ción precisa del objeto de estudio y la aplicación de la metodología de competencias al diseño curricular.

Por otro lado, la carrera de agronomía ha enfrentado una severa disminución de la matrícula, proliferación de instituciones de enseñanza agrícola y crecimiento en el número de programas o especialidades y disminución de la valoración de los profesionales (Sariego, 1997). A escala nacional, la población escolar en la educación agrícola superior, de 1980 a 1992, disminuyó casi un 50% (Robles y Suárez, 1995); en la Universidad de Guanajuato, la población estudiantil agronómica en 1985 era de 206 alumnos (Córdova, 1992), mientras que en 1997 se tenían únicamente 45, lo que significa una reducción cercana al 80%.

La oferta de educación agrícola en el Estado, además de la que brinda la Universidad de Guanajuato, descansa en una Universidad privada, en León y en un Instituto Tecnológico Agropecuario, en Celaya; sin embargo, la verdadera competencia se presenta con la Universidad Autónoma de Chapingo y la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro de Saltillo, Coahuila, donde la ayuda a estudiantes a través de becas, hospedaje y alimentación provoca que escolares guanajuatenses emigren a ellas, con lo que el Estado ocupó el cuarto lugar a escala nacional en emigración de estudiantes en 1997 (ANUIES, 1997).

En cuanto al **mercado laboral y la práctica profesional del Ingeniero Agrónomo**, se determinó que en el Estado de Guanajuato los agrónomos se distribuyen en diferentes municipios: Dolores Hidalgo, Celaya, León, Silao, Irapuato, Abasolo, Pueblo Nuevo, Cuerámaro, Salamanca y Valle de Santiago. Dicho ordenamiento corresponde a la concentración de la población y a ciertas diferencias en la producción agrícola y pecuaria. En León, el mercado laboral del agrónomo se enfoca más a la producción pecuaria de bovinos, en tanto que en Abasolo, Pénjamo y parte de Valle de Santiago, la producción porcina es la dominante, mientras que la producción vegetal se sustenta en el co-

redor industrial, donde se produce y se realiza el acopio, transformación y comercialización de los productos hortícolas y granos básicos (Córdova y Barbosa, 1994; Navarrete y Velázquez, 1995; Peña, 1995).

En Irapuato, Abasolo, Pénjamo y Valle de Santiago, se emplean 331 agrónomos de los cuales 236 se concentran en el sector privado y 95 en el público. De 108 empresas donde laboran, 87 emplean de uno a cinco agrónomos, es decir, son empresas pequeñas. Los criterios de contratación empleados son el perfil del puesto y el currículum vitae, las actitudes y valores son: la honestidad, capacidad y creatividad (Córdova y Barbosa, 1994; Navarrete y Velázquez, 1995).

Las investigaciones sobre la práctica profesional del agrónomo indican que de 337 egresados de la Universidad de Guanajuato, 144 se ubican en el sector privado, 41 en el sector público, dos en ejidos, 32 en el ámbito educativo y 158 en distintas actividades que no pudieron ser catalogadas como agronómicas (González, 1991). 28 egresados de la especialidad de Zootecnia se ubican en el sector privado y 18 son dueños de su propio negocio (Peña, 1995). Por tanto, la práctica profesional dominante se encuentra en el sector privado, en tanto que el autoempleo constituye la práctica profesional emergente.

Las principales actividades donde se ubican los agrónomos estudiados son: Producción y Asesoría, 170 agrónomos; Crédito, 135 agrónomos; Compra-venta de productos e insumos agropecuarios, 110; Conservación de productos agropecuarios, 54; Otros 14. Estas actividades son por consecuencia las principales competencias del Ingeniero Agrónomo.

### DETERMINACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS COMPETENCIAS

Las competencias que se derivan de lo planteado serían: producción y/o asesoría agropecuaria; comercialización de productos agropecuarios; manejo y conservación de pro-

ductos agropecuarios; formulación y financiamiento de proyectos y seguro agropecuario; y desarrollo de mercados y comercialización de insumos agropecuarios. La competencia dominante es la primera, las tres siguientes son las complementarias, y la última, puede generar otra carrera.

La función en la competencia dominante es manejar el proceso productivo de diferentes cultivos y de las especies animal de interés zootécnico para optimizar en cantidad y calidad la producción con base en criterios de sostenibilidad de recursos y del medio ambiente. Requiere conocimientos sobre: el diagnóstico, clasificación y evaluación de las características físicas, químicas y biológicas del suelo; el diseño y evaluación de los sistemas de riego; la influencia de los factores meteorológicos y los ambientales sobre los elementos del proceso productivo; las bases genéticas, nutricionales, fisiológicas y reproductivas de plantas y animales y su manejo para optimizar niveles productivos; los sistemas de producción y las tecnologías que permitan su mejoramiento; los factores económicos, sociales, políticos y humanos, su influencia sobre la producción y la forma de manejarlos.

Entre las habilidades que comprende dicha competencia se ubican el manejo de fuentes de información y de un segundo idioma, aprendizaje permanente, la comunicación oral y escrita, habilidades metodológico-científicas, las numéricas y la toma de decisiones, el análisis, la síntesis y la evaluación, manejo de maquinaria, animales, equipo, insumos y productos de la producción animal.

Las actitudes, trabajo socializado, propositiva, trabajo en los esquemas nacionales e internacionales, ambientalista, espíritu crítico y búsqueda del conocimiento verdadero; honestidad, iniciativa y responsabilidad son los valores.

### DETERMINACIÓN DE PERFILES

El perfil de egreso es el conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes, valores y puestos a desarrollar por el egresado y busca res-

ponder a las necesidades sociales detectadas y especificadas. El perfil trata de precisar breve y claramente los atributos y rasgos esenciales que caracterizan a los egresados de la carrera, es además la base para la formulación del plan de estudios (Hanel, 1997), incluye también los objetivos curriculares, ya sean generales o específicos.

Los conocimientos son el cúmulo de información suficiente y necesaria para el desarrollo profesional del egresado; las habilidades, son las destrezas que dan al egresado la oportunidad de lograr un desempeño eficiente en el campo de trabajo; mientras que las actitudes, son la guía y orientación de la conducta del egresado para el beneficio de la sociedad y de su entorno (Hanel, 1997); los valores son ideales que trascienden a las situaciones (Rugarcía, 1993) los puestos y funciones son el conjunto de características que conforman la actividad profesional de un egresado. Los objetivos curriculares representan la culminación del proceso de formación del profesional y son los resultados generales que se alcanzarán a través del proceso educativo.

Un elemento que aporta elementos para la organización del perfil de egreso y su posterior repercusión en la elaboración de los programas analíticos, es la clasificación de objetivos de aprendizaje, en informativos y formativos, éstos involucran cuatro aspectos, según Zarzar, (1994): la *formación intelectual* del educando, es la adquisición de habilidades o destrezas, actitudes y valores de tipo intelectual; la *formación humana* busca la preparación hacia el alumno mismo, como un individuo con un potencial en proceso y susceptible de desarrollar; en la *formación social*, se encauza al alumno como una persona en relación con otras, con una convivencia permanente y formando parte de diversos grupos; la *disciplinar*, enfoca al educando como un futuro profesional, independiente.

Por tanto, el egresado de la carrera de agronomía debe tener una preparación general e integral, con enfoque al sector privado, versátil, para poder emplearse en cualquier área agronómica, con dominio pleno de las habilida-

des básicas, intelectuales y disciplinarias, eficiente en la producción, con actitud ambientalista, honesto, responsable y con iniciativa.

Ese perfil traducido a términos curriculares sería el siguiente:

### Objetivo Curricular General

Formar profesionales de la carrera de Ingeniero Agrónomo con conocimientos de las ciencias naturales y exactas, principalmente en el área biológica, en el ámbito científico y tecnológico de la relación ambiente-hombre-producción, complementándose con conocimientos de las ciencias sociales y administrativas, para evaluar problemas y proponer soluciones integrales en el ámbito productivo, que promuevan el manejo racional de los recursos y la sostenibilidad de las explotaciones agropecuarias.

### Objetivos Curriculares Específicos.

Al término de la carrera el alumno:

- \* Evaluará los componentes de la producción agropecuaria: suelo, clima, agua, planta, animal, tecnología, hombre y el aspecto económico financiero, mejorando todos y cada uno de ellos, mediante la aplicación de métodos, técnicas e instrumentos convencionales y de vanguardia, cuidando la sostenibilidad y mejoramiento de los recursos naturales, así como la rentabilidad y crecimiento de las unidades productivas.
- \* Evaluará, mediante la investigación científica y tecnológica, diferentes alternativas de solución a la problemática agropecuaria, promoviendo el manejo racional de los recursos en las unidades productivas.

**CONOCIMIENTOS:** sobre las características físicas, químicas y biológicas del suelo, del agua y de los efectos de su manejo tanto sobre los procesos biológicos en plantas y animales, como en el medio ambiente; sobre la influencia de los factores meteorológicos en el proceso productivo; acerca de las diversas especies animales, su potencial productivo, características

de explotación y alternativas de mejoramiento; sobre los sistemas de producción y las alternativas para mejorar sus componentes; acerca de la administración eficiente de los factores que inciden en la producción de las unidades productivas; de tecnologías sustentables de la producción agropecuaria; acerca de las características de los productos agropecuarios requeridos en el mercado nacional e internacional; sobre nuevas tecnologías para producir y manejar de manera eficiente los recursos, insumos y productos agropecuarios; acerca de la metodología científica, su aplicación e importancia en el proceso productivo.

**HABILIDADES:** evaluativa, para interpretar y evaluar los resultados del manejo del proceso productivo y de la comercialización de insumos y productos; sintética, para conformar el proceso productivo; analítica, para desglosar y determinar la interacción entre los diversos elementos de la producción en las unidades productivas y en los distintos sistemas de producción agropecuaria; manejo de fuentes de información y medios de comunicación, así como de un segundo idioma, para ser más eficiente en su comunicación oral y escrita; aprendizaje permanente, para siempre estar actualizado; manejo de ganado, equipo, materiales, maquinaria, insumos y productos relacionados con la producción agropecuaria; toma de decisiones con base en datos contables, financieros, técnicos y de acuerdo a las características de la explotación; directivas, para organizar y dirigir el proceso de producción y a productores; para la resolución de problemas empleando la metodología científica.

**ACTITUDES:** trabajo socializado, para laborar en armonía con los participantes en el proceso productivo; propositiva, en la solución de la problemática detectada y para promover el cambio social; adaptabilidad, para trabajar en los esquemas nacionales e internacionales del ramo agropecuario; ambientalista, para mantener e incrementar los recursos naturales; de autoempleo, para crear y difundir sus propias fuentes de empleo; pluralista, para disentir y

tolerar las ideas ajenas; innovativa, para estar a la vanguardia en los procesos productivos y en el ámbito personal; autocrítica, para la superación constante a nivel personal y profesional.

**VALORES:** espíritu crítico, para cuestionar los aspectos que se implementan en el proceso de producción agropecuaria; honesto, en el manejo de los recursos y en su práctica profesional; responsable, para cumplir los compromisos adquiridos; búsqueda del conocimiento verdadero, para siempre expresarse con la verdad; ética profesional, para un adecuado ejercicio de su profesión; autotranscendencia, para el mejoramiento constante de su yo; benevolencia, para desarrollar con buena voluntad su práctica profesional y favorecer con ella a los sectores menos protegidos de la sociedad rural; colaboración, para laborar adecuadamente en grupos de trabajo, con sus colegas, con profesionales afines y con otros grupos.

**PUESTOS Y FUNCIONES:** los puestos y funciones a desarrollar por el Ingeniero Agrónomo (IA) son: productor y/o asesor de la producción agropecuaria en unidades productivas donde busca incidir positivamente en el proceso productivo para optimizarlo sin deteriorar los recursos naturales; comercializador de productos agropecuarios, interviniendo en los procesos de comercialización de productos para optimizar los beneficios económicos; responsable del manejo y conservación de los productos y subproductos agropecuarios, donde realiza prácticas de manejo para conservar, sin menoscabo de sus propiedades, los productos y subproductos agropecuarios para que puedan ser utilizados en cualquier época del año; en bancos o empresas afines el IA formula, apoya el financiamiento y evalúa proyectos basándose en el proceso de producción y realizando proyecciones de actividades vinculadas con la producción y comercialización agropecuaria; la actividad de desarrollo de mercados y comercialización de insumos la realiza el IA en empresas que buscan mejorar el proceso productivo mediante la investigación, para con ello elevar la calidad de insumos que incidan positivamente en la producción agropecuaria.

Por otra parte, **el perfil del maestro** parte de una serie de rasgos fundamentales del buen profesor como son dominio de la materia, fácil comunicación y relación cordial con los alumnos en clase, habilidad para organizar la participación del grupo y permitir la mutua interacción, responder en forma personal a cada estudiante y por último, manifestar entusiasmo contagioso que despierte el interés del alumno y estimular la reacción de éste (Meneses, 1999), y se complementa con una formación de posgrado, doctorado o mínimo maestría, amplia experiencia teórica y práctica sobre el curso por impartir y en la generación y aplicación del conocimiento, estar permanentemente actualizado, tener una clara conciencia de sus responsabilidades ante los estudiantes, la institución y la sociedad (ANUIES, 1997b), el Estatuto del Personal Académico, en su artículo 4, agrega que los profesores de la universidad deberán tener, entre otros, compromiso institucional, espíritu de colaboración, creativo, habilidad para comunicarse, responsable, crítico y transformador, con ética profesional, con disposición al cambio y para el trabajo en equipo (Universidad de Guanajuato, 1999); para el currículo propuesto, el profesor debe dominar un segundo idioma, los medios de comunicación electrónica, el software de uso general y el agronómico, las habilidades del pensamiento, de la metodología científica, conocimiento general del proceso administrativo, así como del entorno agropecuario y económico en el que se desenvuelve el Ingeniero Agrónomo; actualizado en pedagogía y en los ámbitos que demanda su práctica docente, honesto, profesional, benevolente y con una búsqueda constante de la verdad.

## ORGANIZACIÓN Y ESTRUCTURA CURRICULAR

El Estatuto Académico de la Universidad de Guanajuato, en su artículo 25, menciona que la licenciatura tiene como objetivo proporcionar al educando elementos científicos, tecnológicos y humanísticos en el área del conocimiento co-

rrespondiente, a lo que se debe agregar una formación ética y cultural que le permita prestar servicios profesionales en beneficio de la sociedad. Define además a la docencia, en su artículo 20, como un "proceso interactivo y formador orientado a promover el aprendizaje que comprende la adquisición de conocimientos y el desarrollo de habilidades, conductas, actitudes y valores...". Señala también, en el artículo 21, que "el sistema escolarizado se desarrollará con asistencia a clases, con asesoría y apoyo académico..".

El mismo Estatuto señala, en su artículo 26, que la estructura curricular debe establecer "...los principios, criterios, planes, programas, contenidos, procedimientos y demás requisitos académico administrativos que deben satisfacer los alumnos para obtener un grado o reconocimiento". Como características de los planes de estudio, menciona en su artículo 27, que una alternativa de organización son los créditos, dichos planes deben ser flexibles y podrán establecer más de una opción en la elección de cursos y prever la movilidad a otras unidades académicas (Universidad de Guanajuato, 1999).

El Plan de Desarrollo Institucional 1995-2001 indica que los planes de estudio deben incluir cargas académicas flexibles, para que el alumno las fije de acuerdo a su necesidad y capacidad; con troncos comunes, que permitan optimizar los recursos e infraestructura; con materias optativas que soporten la actualización de contenidos de los programas y faciliten al mismo tiempo que el alumno pueda proyectarse hacia alguna opción o especialidad dentro de la misma área; con áreas de integración que permitan la aplicación de conocimientos básicos en problemas reales (Universidad de Guanajuato, 1995).

En el **currículum vigente**, se observa: ausencia de fundamentación, ambigüedad en la modalidad del plan, lo que provocó que una administración lo implementara como materias, mientras que otra dirección lo aplicó por créditos; organización del currículo por bloques,

como tronco común, estructural agronómico, social económico administrativo y la especialidad; actividades extracurriculares obligatorias llamadas prácticas formativas, planteadas cada tres trimestres, proyectos productivos, establecidos a lo largo de tres trimestres, y las prácticas profesionales y extensión agropecuaria, ubicadas al finalizar la carrera con una duración de seis meses; número excesivo de materias socioeconómicas, ubicadas en seis espacios curriculares y 16 alternativas a seleccionar; falta de secuencia vertical en la formación para la producción animal; ausencia de valor crediticio en las actividades de campo; e inexistencia de un programa de formación de maestros (Universidad de Guanajuato, 1994).

Por ello, la estructura curricular del nuevo plan de estudios debe ser flexible, con un tronco común, materias optativas, áreas de integración y por créditos, pues es la alternativa para fomentar la flexibilidad, ya que el estudiante puede ajustar la intensidad de sus estudios a sus condiciones y capacidades individuales, y moverse de una carrera a otra, especialmente cuando las licenciaturas pertenecen a una misma área de conocimientos (Fuentes, 1972). El procedimiento a seguir para elaborar ese plan de estudios es el siguiente:

Los contenidos, derivados de las competencias se agrupan por temas comunes, posteriormente en materias, las que después se organizan en áreas básica, estructural o disciplinaria y terminal (Soto, 1993). Dichas áreas se diseñan sobre la base de objetivos graduales y jerarquizados que orienten procesos, estrategias y actividades académicas y de aprendizaje. Existen dos formas de arreglo curricular: la estructural y la fija. La primera, comprende contenidos y cursos fundamentales, que no se modifican o lo hacen a largo plazo; la segunda, se ajusta a las condiciones cambiantes, incorporando modificaciones al nivel de orientaciones, contenidos, metodologías, objetivos y opciones terminales, determinando los llamados perfiles alternos (Soto, 1993).

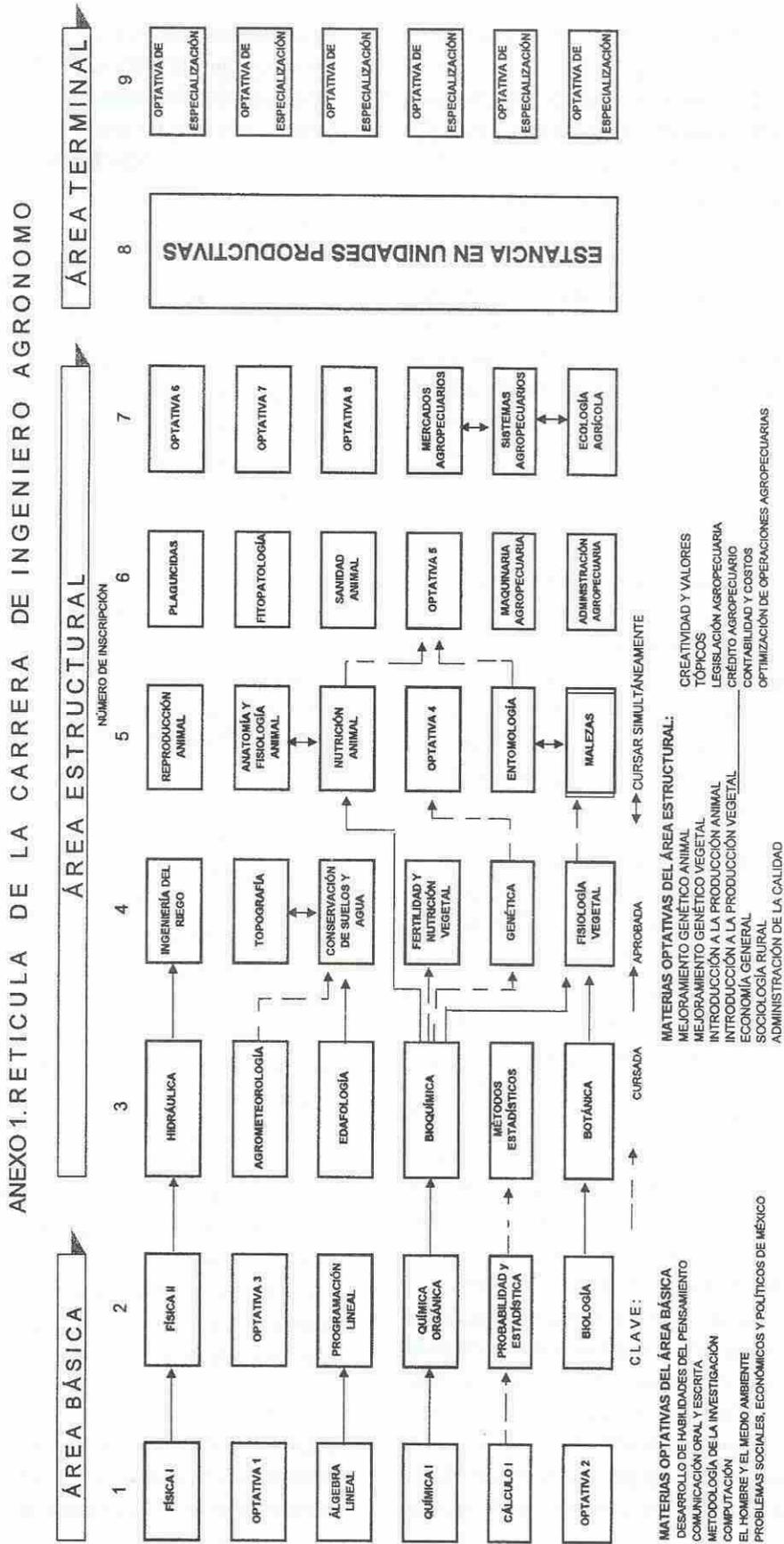
El área básica, abarca de uno a tres semestres, incluye la formación elemental y general de carácter multidisciplinario, con un enfoque formativo. El área estructural o disciplinaria, se ubica a partir del área básica y comprende de dos a cuatro semestres y abarca el 40 % de los contenidos totales (Hanel, 1997), facilita al estudiante los conocimientos teóricos, metodológicos, técnicos e instrumentales específicos de una profesión; en tanto que el área terminal, abarca el último o tres últimos semestres de la carrera, proporciona una visión integradora-aplicativa de carácter interdisciplinario que complementa y orienta la formación, al permitir opciones para su ejercicio profesional (Soto, 1993).

El paso siguiente es elaborar un primer esquema de plan de estudios, con una secuencia bien definida, con cursos obligatorios, materias fundamentales, definidas en función de los objetivos educativos y curriculares que se vinculan con el logro de ellos, constituyen la mayor parte de la carga académica, no deben rebasar el 70% del total. Cursos optativos, son los que complementan la formación profesional, apoyan los cursos obligatorios, brindan posibilidades de orientación y refuerzan el interés y la especialización, no deben rebasar el 20 % del total de créditos. Si existen cursos libres, son los que el educando toma en forma autónoma, se sugiere que no superen el 10% de los créditos (Soto, 1993).

Considerando lo indicado, el plan de estudios de la carrera de Ingeniero Agrónomo se organizó siguiendo la estructura lógica de la disciplina (Figura 1), el área básica comprende dos semestres; la estructural, cinco; y, la terminal, uno; aunque la estructural puede aumentar a seis, o bien la especialidad a dos, si el alumno integra en una u otra parte el semestre de campo.

Las características del plan de estudios son las siguientes: el área básica tiene 12 espacios curriculares, tres de ellos optativos, que el alumno debe cubrir seleccionando tres de las seis materias que se ofrecen (Figura 1); el área estructural, con 36 espacios curriculares, presenta

Figura 1. Reticula de la Carrera de Ingeniero Agrónomo



cinco para materias optativas, los que deben ser cubiertos de la siguiente manera: en la Optativa 4, el alumno debe seleccionar uno de dos cursos: Mejoramiento Genético Animal o Mejoramiento Genético Vegetal; misma situación para la Optativa 5 donde tiene que escoger Introducción a la Producción Animal o bien Introducción a la Producción Vegetal; en las Optativas 6, 7 y 8, el educando tiene para cubrir esos tres espacios nueve alternativas: Economía General, Legislación Agropecuaria, Sociología Rural, Administración de la Calidad, Creatividad y Valores, Crédito Agropecuario, Contabilidad y Costos, Optimización de Operaciones Agropecuarias o bien considerar temas no incluidos en el currículo con la cátedra denominada Tópicos; ésta constituye el primero de dos cursos libres que se consideran dentro del currículo, el otro se ubica en el área terminal y se denomina Temas Selectos (Tabla 1 y 3); el área terminal incluye la Estancia en Unidades Productivas y seis espacios curriculares, todos optativos (Figura 1), y cursos con enfoque a la producción animal, vegetal o de índole mixta (tabla 3).

El plan de estudios posee un total de 48 cursos, 34 obligatorios, 14 optativos (incluye dos cursos libres), representando el 70%, 25% y 5% para cursos obligatorios, optativos y libres, respectivamente (Tabla 1); el plan abarca 415 créditos, 97 para el área básica, 234 para la estructural y 84 para el área terminal (incluye los 36 para la Estancia en Unidades Productivas), representando un total de 316 créditos de cursos obligatorios y 99 de Optativos siendo el 76 y 24%, respectivamente (Tabla 2), cantidades muy aproximadas a lo sugerido en las citas previas. La estructura del plan también ofrece flexibilidad en varios sentidos: en el tiempo, pues las ataduras académicas son con base en requisitos y su promoción en créditos; en la especialización, pues el educando selecciona sus materias de especialidad; flexibilidad de rectificación, pues el alumno puede rectificar el cursar o no materias de acuerdo a su propio enfoque; flexibilidad en la adaptación a otros currículos de

agronomía, pues el plan demanda como obligatorio los cursos básicos; y, flexibilidad en combinar actividades académicas, pues el estudiante puede cursar la Estancia en Unidades Productivas, antes, y durante las materias de especialización, complementando dicha estancia con actividades de Servicio Social Profesional.

## EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación describe numerosos procesos, que pueden consistir en el juicio valorativo emitido por un experto (Taba, 1974). Sin embargo, cuando se refiere al proceso de evaluación curricular, se dice que es un concepto constituido por la articulación de dos términos currículo escolar y evaluación educativa (Ruiz, 1998).

La evaluación curricular es la fase del proceso de planeación que consiste en la recolección, organización y análisis de la información que será utilizada para emitir juicios de valor respecto al diseño curricular basado en la acción de cotejar periódicamente los objetivos y metas del mismo, a fin de retroalimentar las actividades de formulación e instrumentación (Llarena, 1994). Esta evaluación deberá ser objetiva, crítica, tener el carácter de mixta y permanente y sin autocomplacencias (Gidi, 1993), referirse a la calidad (Romay, 1994) y fundamentarse en la revisión de programas cuyas premisas son la propia decisión de evaluación por parte de la unidad académica y donde los comités académicos juegan un papel importante en la toma de decisiones de la unidad. Para los diversos momentos de la evaluación se debe formar un grupo de académicos, para que junto con los titulares de los cursos diseñen, ejecuten y evalúen el resultado del proceso educativo, en función del cumplimiento de los objetivos tanto curriculares como de la materia, así como de las habilidades, actitudes y valores.

Basado en lo anterior, en el programa de Ingeniero Agrónomo se propone aplicar la evaluación curricular en diversos momentos: la evaluación del currículo debe ser realizada a la luz

**Tabla 1.** Relación de los tipos de cursos de acuerdo a las áreas del plan de estudios de la Carrera de Ingeniero Agrónomo.

ÁREA		BÁSICA	ESTRUCTURAL	TERMINAL	TOTAL	%
CURSOS OBLIGATORIOS		9	25	0	34	70
CURSOS OPTATIVOS	CURSOS OPTATIVOS	3	5	6	14	30
	CURSOS LIBRES*	0	1	1	2	5
TOTAL		12	30	6	48	100

\* Estos cursos se incluyen dentro de los optativos

**Tabla 2.** Número de créditos totales y por áreas del plan de estudios de la Carrera de Ingeniero Agrónomo.

	Tipo de curso	CRÉDITOS	TOTAL
ÁREA BÁSICA	OBLIGATORIO	79	97
	OPTATIVO	18	
ÁREA ESTRUCTURAL	OBLIGATORIO	201	234
	OPTATIVO	33	
ÁREA TERMINAL	OPTATIVO	48	48
ESTANCIA EN UNIDADES PRODUCTIVAS	OBLIGATORIO	36	36
TOTAL	OPTATIVO	99	415
	OBLIGATORIO	316	

de su eficacia, eficiencia, pertinencia, trascendencia y equidad, realizando la propuesta de análisis de necesidades que determinan la revisión del programa, diseñar el proyecto, conducir el proceso, elaborar el reporte y comunicación de resultados y evaluación del proceso (García, 1993).

El plan de estudios se debe evaluar al cumplir dos años de haber egresado la primera generación del mismo, determinando el impacto de la formación del Ingeniero Agrónomo en el sector produc-

tivo. Al nivel de materias se sugiere evaluar en forma permanente los cursos que cierran ciclos de materias o bien son la base para otras cátedras, el caso de Bioquímica, Fisiología Vegetal, Ingeniería del Riego, Sistemas Agropecuarios, Nutrición Animal, Fertilidad y Nutrición Vegetal, y, Conservación de Suelos y Agua.

La evaluación del aprendizaje debe ser continua, completa y participativa, y se debe realizar de manera integral al considerar, por lo menos, exámenes, trabajos de la materia y los

Tabla 3. Relación de materias optativas del área terminal de la Carrera de Ingeniero Agrónomo.

	MATERIAS	CRÉDITOS
<b>ENFOQUE EN PRODUCCIÓN ANIMAL.</b>	Bovinos Productores de Leche	8
	Bovinos Productores de Carne	8
	Producción Porcina	8
	Producción Caprina	8
	Producción Ovina	8
	Producción Avícola	8
	Producción de Especies Menores	8
	Farmacología	8
	Producción de Forrajes Cultivados	8
<b>ENFOQUE EN PRODUCCIÓN VEGETAL.</b>	Agricultura de Cultivos Básicos	8
	Agricultura Sustentable	8
	Agricultura de Zonas Áridas	8
	Agricultura Tropical	8
	Agricultura en Sistemas Forzados	8
	Producción Frutícola	8
	Producción Hortícola	8
	Producción de Semillas Mejoradas	8
	Cultivos de Plantas de Ornato	8
	Manejo Integrado de Plagas, Malezas y Enfermedades.	8
<b>MATERIAS MIXTAS.</b>	Biotecnología	8
	Propiedades Físicas y Químicas de Materiales Biológicos.	8
	Conservación de Productos Biológicos	8
	Formulación y Evaluación de Proyectos Agropecuarios.	8
	Temas Selectos	8

productos de aprendizaje. Los conocimientos se deben de evaluar mediante exámenes, aplicando en ellos la denominada evaluación por criterios, entendida como la comparación de los resultados de la medición contra un criterio absoluto; los trabajos a realizar constituirán, de acuerdo a las dimensiones del aprendizaje, la fase o dimensión de aplicación y de evaluación, por lo que se deben fomentar en todos y cada uno de los cursos; mientras que los productos de aprendizaje (artículo, ensayo, informe, nota, crónica, reseña, mapa conceptual, presentación, prototipo, proyecto, presentación, investigación de campo, etc.) representan los medios que por un lado, explicitan el manejo del conocimiento de la materia por el alumno y por otro, facilitan el desarrollo de las habilidades básicas y de las intelectuales, razones que permiten establecer su presencia por unidad y un producto de aprendizaje final.

No obstante que la educación basada en competencias acentúa la importancia del aprendizaje (Morfin, 1999), se propone también la

evaluación de la enseñanza, mediante las siguientes variables: resultados del aprendizaje, son los cambios en el alumno, medidos después de efectuada la enseñanza; las actividades de aprendizaje del alumno tienen lugar en el aula, por lo que la función de la enseñanza es aportar experiencias a los alumnos con las que se obtengan los resultados esperados; las conductas interactivas del profesor, son las conductas del profesor cuando está ante los alumnos y afecta a las actividades de aprendizaje; las conductas preactivas del profesor incluyen actividades de planificación, evaluación y otras tareas de enseñanza fuera de las horas de clase y en donde no se encuentra presente el alumno; los instrumentos de enseñanza del profesor son los conocimientos, habilidades y valores que posee para funcionar eficazmente en una situación de enseñanza; las características preexistentes del profesor incluyen aquellas habilidades, conocimientos y conductas que posea un candidato para formarse como profesor (Medley, 1991). Esas actividades son el medio principal de control de la enseñanza y permiten comprobar la compe-

tencia del profesor al realizar la función básica de la enseñanza y su éxito en el cumplimiento de los objetivos de la misma.

La evaluación del desempeño de los profesores es a través de resultados, por lo que se tienen que definir las tareas que debe cumplir (Medley, 1991b); el resultado esperado es que el alumno alcance el perfil de egreso de la materia, la forma de medirlo sería a través de la evaluación de las técnicas de enseñanza-aprendizaje empleadas en el proceso educativo, los elementos que considera la evaluación y la forma de implementarlos, las características de los exámenes y qué conocimientos privilegian, las prácticas realizadas y la forma de reportarlas, así como los productos de aprendizaje y sus características.

La evaluación de la administración del programa se debe realizar con base en la presencia y facilidad de acceso a los recursos demandados para la implementación del currículo, en la existencia y puesta en práctica de un programa de formación y actualización de profesores; en la implementación de las formas de evaluación sugeridas y en la disposición para llevar a cabo la propuesta.

### ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS

Estas, son determinantes para la formación integral del estudiante y la buena marcha del plan, pues contribuyen al logro de ciertas habilidades y valores difíciles de conseguir dentro de los espacios universitarios, mientras que otras, favorecen de manera indirecta a la formación del estudiante. Las que apoyan al desarrollo de habilidades y a una formación axiológica, son el servicio social universitario y el profesional y las actividades culturales y deportivas.

El servicio social profesional se incluye dentro del plan de estudios en la "Estancia en Unidades Productivas" y el universitario considera programas como Ecología y Medio Ambiente, Educación, Arte y Cultura, Producción de Bie-

nes y Servicios, y Desarrollo Comunitario. En actividades culturales y deportivas, se sugiere que continúen las actividades deportivas implementadas hasta el momento, torneos deportivos y programas de acondicionamiento físico con monitoreo continuo sobre estándares físicos; promover también actividades culturales-académicas y las culturales que favorezcan el desarrollo estudiantil.

Los programas de investigación sugeridos radican en el Uso Eficiente del Suelo y del Agua; Recuperación, Mantenimiento y Mejora del Suelo y del Agua, Vegetación y Ambiente; Prevención, Control y Tratamiento de Plagas, Malezas y Enfermedades presentes en el ámbito agropecuario; Manejo, Conservación y Mejoramiento de los Productos y Subproductos Agropecuarios; Recuperación del Germoplasma Animal y Vegetal con potencial susceptible de mejorar.

El programa de vinculación con el sector productivo y social considera la formación de bases de datos de productores, unidades de producción, organizaciones e instituciones públicas y privadas de apoyo a la investigación en el Estado y la región; desarrollo de foros, demostraciones, días de campo, asesoría, estancias de profesores y alumnos, programas de extensión y servicios; elaboración de convenios; supervisión y evaluación de las actividades planeadas para determinar su impacto, ajuste y reorientación. La estructura orgánica busca dar soporte y guía al diseño curricular y se muestra en el siguiente esquema:



En este esquema el Cuerpo Académico es asistido por tres entidades: un cuerpo permanente de planeación y evaluación académica, la Secretaría Académica y la Unidad de apoyo Administrativo; el primero, junto con la Secretaría Académica, se encargaría de la planeación y evaluación de la función activa, el segundo, coordinaría la función pasiva y el tercero, realizaría todo el apoyo administrativo demandado por los cuerpos Académicos, además de los aspectos netamente administrativos. Bajo ese esquema, los cuerpos académicos se enfocarían a las funciones sugeridas en el PROMEP, entre las que se encuentran contribuir a la formación de valores, actitudes y hábitos positivos en los estudiantes y la transmisión de conocimientos rigurosos (ANUIES, 1997b).

### AUTORIZACIÓN Y SOCIALIZACIÓN DEL DOCUMENTO

Terminado el documento se sometió a revisión de la Comisión del Consejo Académico de Área, que recomendó su aprobación bajo las siguientes observaciones: verificar el número de créditos, cambiar el nombre de la materia de Química General a Química I; precisar la competencia de Manejo y Conservación, por ser compartida por otras tres carreras; que las materias de especialización sean después de la estancia; en las materias optativas dejar abierto e indicar prerrequisitos a los cursos del área terminal y del bloque estructural agronómico. Las modificaciones atendidas fueron las tres primeras, mientras que las restantes se omitieron por divergir de la flexibilización del plan de estudios. Posteriormente el documento se presentó ante el Consejo Académico de Ingenierías, donde fue aprobado. La socialización del currículo se realizó mediante la participación de profesores y se presentó ante los mismos y en Academias abiertas.

### CONCLUSIONES

Las competencias laborales son una alternativa que facilita el diseño del currículo, al precisar la competencia dominante y la organización curricular para alcanzarla, y el logro del perfil de egreso, mediante las actividades de aprendizaje, la evaluación integral y la generación de productos de aprendizaje, donde el alumno integra el conocimiento de uno o varios cursos, pone en práctica las habilidades básicas e intelectuales y ejemplifica valores y actitudes.

La realización de productos de aprendizaje a lo largo de la carrera, junto con las características del plan de estudios elaborado siguiendo la lógica de la disciplina, flexible y con un semestre de estancias productivas conforman la formación de un Ingeniero Agrónomo más autónomo, con una preparación general y un perfil que le permite coadyuvar a resolver de manera eficiente los problemas agropecuarios en su ámbito de competencia. Sin embargo, para lograr formar ese profesional se requieren modificaciones en varios ámbitos:

El de los profesores, pues se demandan catedráticos comprometidos institucionalmente, con preparación de posgrado y pedagógica suficiente y necesaria para desenvolverse adecuadamente en las funciones sustantivas universitarias, con actitud de constante desarrollo de las habilidades básicas y genéricas y de cambio en la formación axiológica que la universidad demanda.

El de los directivos, pues se requieren estructuras administrativas más dinámicas, eficientes, con enfoque académico, con la planeación y ejecución de programas de servicio social, universitario y profesional, actividades culturales y deportivas, de vinculación con el entorno y de investigación, que coadyuven a la formación del educando.

El de la cultura de la evaluación, pues la valoración es una de las maneras de rendir cuen-

tas a los alumnos, a los profesores, a la dependencia, a la Institución y a la sociedad en general. En este caso, se demanda una evaluación del currículo, por medio de criterios de calidad; del plan de estudios, por el impacto de la formación de los profesionales en el quehacer productivo; a nivel de cursos, por la consecución del perfil de egreso de la materia; el aprendizaje evaluado de manera integral; la enseñanza, por las variables del docente; la apreciación del desempeño del profesor, por la forma de implementar las diversas actividades del proceso educativo, mientras que la administrativa, se debe realizar en base a la disponibilidad y conocimiento para llevar a efecto la propuesta curricular.

Por tanto, el presente diseño curricular busca, excelencia en la formación del profesional de la agronomía, calidad en los procesos y productos que inciden en el proceso educativo y fomentar la cultura de la evaluación continua.

## REFERENCIAS

- Academia Mexicana de Ingeniería. 1992. Mesa redonda sobre posibilidades de la tecnología agrícola en México. Academia Mexicana de Ingeniería. *Alternativas Tecnológicas* No. 38. CONACYT.
- ANUIES. 1997. <http://anuies.mx>.
- ANUIES. 1997 b. Programa de mejoramiento del profesorado en las Instituciones de Educación Superior. *Revista de la Educación Superior*. 26 (101): 99-173.
- Barnés de Castro, F. J. 1994. La formación de recursos humanos, desafíos y alternativas. *Revista de la Educación Superior*. 23 (92):127-140.
- Brunner, J. J. 1997. Educación superior, integración económica y globalización. *Perfiles Educativos* 19 (76-77): 6-15.
- CIEES. 1994. *Marco de referencia para la evaluación*. Comité de Ciencias Agropecuarias. SEP-ANUIES.
- Córdova, D. G. 1992. *Evaluación del currículo actual de la Escuela de Agronomía y Zootecnia de la Universidad de Guanajuato y una propuesta inicial para su modificación*. Tesis de Maestría. Instituto de Investigaciones en Educación. Universidad de Guanajuato.
- Córdova, D. G. y E. R. Barbosa, J. 1994. El mercado laboral del agrónomo en el municipio de Irapuato, Gto. *Regiones. Revista Interdisciplinaria de estudios regionales*. 2 (4):169-186.
- Crocker, S, R. C.; P. E. Farfán, F. y N. A. Quezada F. 1998. Construcción de diseños curriculares por competencias profesionales en educación superior en la etapa de la globalización. El caso de la licenciatura en nutrición de la Universidad de Guadalajara. En *Innovación curricular en las Instituciones de Educación Superior. Memoria del foro nacional sobre innovación curricular en las Instituciones de Educación Superior*. Mayo de 1997. Culiacán, Sinaloa, México. <http://www.anuies.mx/anuiel/libros98/lib2/183.htm>.
- FAO. 1993. Educación Agrícola Superior: la urgencia del cambio. Serie Desarrollo Rural No. 10.
- Fuentes, M. O. 1972. *El sistema de créditos como instrumento de flexibilidad*. <http://www.anuies.mx/anuiel/revsup7res004/txt1.htm>.
- Gago, H. A. y R. Mercado del Collado. 1995. La evaluación de la educación superior mexicana. *Revista de la Educación Superior*. 24 (96):61-86.
- García, G. C. 1997. Integración y contextualización en el ámbito de la globalización. *Perfiles Educativos*. 19 (76-77):16-30
- García, G. J. M. 1993. La revisión de programas: un modelo alternativo de evaluación curricular en la educación superior. *Revista de la Educación Superior*. 22 (87):17-29.
- González, N. M. T. 1991. *Primera aproximación a la práctica profesional del egresado de la Escuela de Agronomía y Zootecnia de la Universidad de Guanajuato. Un estudio descriptivo*. Tesis de Licenciatura. Escuela de Agronomía y Zootecnia. Universidad de Guanajuato. 87 p.
- Gidi, V. E. 1993. La importancia de la evaluación para la transformación del sistema de educación superior. *Revista de la Educación Superior*. 22(86):13-16.
- Gómez, O. R. A. 1998. Modelo institucional basado en competencias. En *Innovación curricular en las Instituciones de Educación Superior. Memoria del foro nacional sobre innovación curricular en las Instituciones de Educación Superior*. Mayo de 1997. Culiacán, Sinaloa. México. <http://www.anuies.mx/anuiel/libros98/lib2/135.htm>.
- Guerra, D. R. 1998. *El modelo educativo de las IES para el nuevo milenio*. <http://www.anuies.mx/anuiel/revsup/res109/txt8.htm>.
- Hager P. y D. Beckett. 1999. Bases filosóficas del concepto integrado de competencias. p. 289-318. en:

- Competencia laboral y educación basada en normas de competencia.* Limusa-SEP-CNCCL-CONALEP
- Hanel del Valle, J. M. T. Merchant, H. y D. E. Gaycochea, G. 1997. Orientaciones para la formulación de revisión de planes de estudio para carreras de ingeniería. *Revista de la Educación Superior*. 26 (103):9-24.
- Llarena de Thierry, R. 1994. La evaluación de la educación superior en México. *Revista de la Educación Superior*. 23 (89):37-62.
- Malpica, J. M. del C. 1999. El punto de vista pedagógico. p. 123-140. En: *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia.* Limusa-SEP-CNCCL- CONALEP.
- Medley, D. M. 1991. Evolución de la investigación sobre la enseñanza. p. 3357-3366. En: *Enciclopedia Internacional de la Educación.* Dirigida por Torsten Husen y T. Neville Postlet Hwaite. Edit. Vicens-Vives. Ministerio de Educación y Ciencia. Vol. 6.
- Medley, D. M. 1991b. Evaluación de la enseñanza: criterios. p. 2496-2509. En: *Enciclopedia Internacional de la Educación.* Dirigida por Torsten Husen y T. Neville Postlet Hwaite. Edit. Vicens-Vive. Ministerio de Educación y Ciencia. Vol. 5.
- Miranda, P. M. 1988. La cuestión de los valores y la educación superior. *Revista de la Educación Superior*. No. 65. <http://www.anuies.mx/anuies/revsup/index.html>
- Meneses, M. E. 1999. *Un perfil del maestro universitario.* <http://www.anuies.mx/anuies/revsup/res024/txtl.html>
- Montiel, D. F., N. Nava, N. y L. J. Guerrero, A. 1992. Misión de la Universidad. *Acta Universitaria*. 1-2 (1-2):120-130.
- Moreno, M. P. 1997. La vinculación educación-empleo y el PDE 1995-2000. *Perfiles Educativos*. 75:3-9.
- Morfin, A. 1999. La nueva modalidad educativa: educación basada en normas de competencia. p. 81-98. En: *Competencia laboral y educación basada en normas de competencia.* Limusa-SEP-CNCCL-CONALEP.
- Navarrete, P. J. S. y J. A. Velázquez, O. 1995. *El mercado laboral del Ingeniero Agrónomo en tres municipios del estado de Guanajuato.* Tesis de Licenciatura. ICA-U. de Gto. 42 p.
- Peña, P. G. A. 1995. *La práctica profesional del Ingeniero Agrónomo Zootecnista egresado de la Escuela de Agronomía y Zootecnia de la Universidad de Guanajuato.* Tesis de Licenciatura. ICA-U. de Gto. 58 p.
- Ramos, R. E. 1997. *La educación basada en normas de competencia laboral.* "El caso de Aguascalientes". *Educación 2001*. p. 58-59. <http://www.unam.mx/2001/1997/nov97/58gif>
- Ruiz L. E. 1998. *Propuesta de un Modelo de evaluación Curricular para el Nivel Superior.* *Una Orientación Cualitativa.* Cuadernos de CESU. No. 35. Universidad Nacional Autónoma de México.
- Robles, G. V. y E. Suárez, M. 1995. *La educación agropecuaria en México. Comités Interinstitucionales para la Evaluación de la Educación Superior.* Comité de Educación Agropecuaria. CONPES.
- Romay, M. M. de L. 1994. Alternativas metodológicas para evaluar la calidad de los programas de educación superior. *Revista de la Educación Superior*. 23 (91):81-92.
- Rugarcía, A. 1993. Hacia una revolución docente en la universidad. *Revista de la Educación Superior*. 22 (85):59-65.
- Samayoa, A. E. 1992. *Generación de tecnología agropecuaria y forestal y su relación con la producción de alimentos en México.* Academia Mexicana de Ingeniería. Alternativas Tecnológicas No. 38. CONACYT.
- Sariego, M. J. 1997. *Síntesis de ideas para modernizar facultades de agronomía de ALC.* IICA. 49 p.
- Soto, P. R. 1993. Propuesta para un modelo curricular flexible. *Revista de la Educación Superior*. 22 (85):103-115.
- Taba, H. 1974. *Elaboración del Currículo.* Buenos Aires Edit. Troquel Edit. Kapeluss
- UNESCO. 1996. *Políticas y Estrategias para la Transformación de la Educación Superior en América Latina y el Caribe.* Conferencia Regional de la UNESCO. La Habana Cuba, del 18 al 22 de noviembre de 1996. <http://unesco.org/education/educprog/wche/havdecs.html>
- Universidad de Guanajuato. 1994. Instituto de Ciencias Agropecuarias, agrícolas y alimentarias. Proyecto Académico.
- Universidad de Guanajuato. 1995. *Plan de desarrollo institucional 1995-2001.* PLADI. Universidad de Guanajuato.
- Universidad de Guanajuato. 1999. *Normatividad Vigente.* Universidad de Guanajuato. Gto., México.
- Vañas-Roman, J. A. 1997. *La comunidad agropecuaria de América Latina y el Caribe y la educación agrícola superior frente a los desafíos de la globalización y el desarrollo sostenible.* IICA. 51 p.
- Zarzar, Ch. C. 1994. La definición de objetivos de aprendizaje. Una habilidad básica para la docencia. *Perfiles Educativos*. 63:8-15. UNAM-CISE.