

## Evaluación Académica del Ingeniero Agrónomo, Planes de Estudios y Tutoría Universitaria. Caso Universidad de Guanajuato

Gabriel Córdova Duarte\*, Elva Rosa Barbosa Jaramillo\*, Liberio Victorino Ramírez\*\* y Genaro Montesinos Silva\*

### RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló con el propósito de establecer las áreas del plan de estudios vigente donde el estudiante, de la carrera de Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Guanajuato, requiere una atención académica específica, para mejorar la preparación del egresado e incrementar su rendimiento en el Examen General de Egreso de Licenciatura (EGEL). Se realizó una comparación entre las áreas del EGEL y las de los planes de estudio trimestral y vigente en el Instituto de Ciencias Agrícolas, como las áreas dentro de éstos, además, se correlacionó el promedio de la calificación obtenida en las materias agrupadas en las áreas del EGEL con el puntaje en dicho examen. Los métodos estadísticos empleados fueron la *t* de Student y el coeficiente de correlación. Las diferencias estadísticas y las correlaciones determinadas indican una mejora en la preparación académica en las áreas de Protección e Impacto Ambiental y, Manejo de Recursos, así como la necesidad de mejorar la calidad educativa y tutoría en las materias de las áreas de Disciplinas Relacionadas, Suelos y Agua, Sanidad, y Desarrollo Rural. No obstante, debe ponerse atención en la mayoría de las asignaturas, pues los egresados del plan semestral obtienen menores puntajes en el EGEL que los del trimestral.

### ABSTRACT

The present study was developed in order to establish the areas, of the curricula of the Agronomist program presently in effect at the University of Guanajuato, that require specific academic attention in order to prepare the graduates for the and increase their performance in the General Test for Undergraduates. (EGEL for the Spanish acronym). A comparison was carried out between the EGEL areas and those of the quarterly curriculum currently in effect in the Agricultural Science Institute of the University of Guanajuato, as well as the areas in those plans, the average scores of the subjects obtained in the EGEL were correlated with the score obtained in that test. The statistical methods used were students' *t* and correlation coefficient. The statistical differences and correlations indicate and improvement in the academic preparation in the areas of Environmental Protection Impact and the Handling of Resources, and also the need to raise the educational level and increase the tutoring in the courses of the areas such as Related Disciplines, Soils and Water, Health, and Rural Development. Nevertheless, attention must be paid to the majority of the courses, since the undergraduate on the semester plan obtained lower scores in the EGEL than those of quarterly plan.

Recibido: 13 de Marzo de 2006  
Aceptado: 15 de Agosto de 2006

### INTRODUCCIÓN

La carrera de Ingeniero Agrónomo del Instituto de Ciencias Agrícolas ha manejado tres planes de estudio, el primero esgrimido como semestre materia, el segundo como trimestre materia y el tercero como semestre crédito. Esta última actualización se origina de un mandato institucional, donde la Universidad de Guanajuato a partir de 1999 implementó en el área de Ingenierías, donde se ubica la carrera de Ingeniero Agrónomo, los planes de estudio por créditos. Debido al tiempo que tiene en operación el plan por créditos y basado en lo estipulado en el documento curricular de éste, donde se establece que la estimación del programa se debe basar en el logro de los objetivos planteados y realizarse de manera continua (Universidad de Guanajuato, 1999a), así como en la demanda que plantean los procesos de evaluación y acreditación donde se encuentra la carrera<sup>1</sup>, es necesaria una evaluación del plan de estudios; una

#### Palabras clave:

Ingeniero Agrónomo; Evaluación académica; EGEL; Egresados; Plan de estudios; Tutoría.

#### Keywords:

Agronomist Engineer; Academic evaluation; EGEL; Bachelors; Curriculum, Tutoring.

\* Profesores e Investigadores del Instituto de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Guanajuato. Correo Electrónico: gabrid@dulcinea.ugto.mx.

\*\* Profesor e Investigador de la Universidad Autónoma Chapingo e Investigador Nacional, nivel 2 por el SNI -CONACYT.

<sup>1</sup> La carrera de Ingeniero Agrónomo obtuvo la acreditación por un período de cinco años, el 8 de diciembre del 2003 por parte del Comité Mexicano de Acreditación de la Educación Agronómica (COMEEA).

de las maneras de hacerlo de forma rápida y efectiva es mediante el análisis de los resultados de los egresados en el examen general de egreso de la licenciatura agronómica, conocido comúnmente como EGEL-IA.

La evaluación, entendida como la emisión de juicios de valor fundamentados, siempre parte de un referente y dependiendo de la naturaleza de ese referente se ubica como interna, externa e incluso existen trabajos que contemplan ambas. La interna determina las discrepancias entre una situación deseada cuyos criterios provienen de un modelo ideal y una situación observada que constituye el objeto o situación a evaluar, mientras que en la externa se comparan dos objetos o situaciones mediante criterios externos, los que surgen de expectativas de personas interesadas o de los objetivos de la evaluación.

Por otro lado, cualquier tipo de evaluación se caracteriza por su complejidad, máxime cuando se aborda la llamada evaluación académica, ésta puede referirse al proceso, al producto o a ambos. La evaluación del producto, proporciona información sobre si los objetivos fueron alcanzados, indica si los procedimientos que se emplearon se suspenden, continúan o se modifican; se usa con mejores resultados después de que el ciclo completo del programa ha terminado. Los indicadores asociados a dicho enfoque, entre otros, son la productividad del docente y los logros de los estudiantes al término de sus estudios (Romay, 1994). La evaluación académica comprende por lo menos cinco rubros a destacar, la evaluación institucional, la curricular, la administrativa, la del docente y la del discente; la evaluación del alumno se circunscribe a su formación, actitudes y desempeño (Huffman, 2002).

La evaluación de los estudiantes surge en la década de los 90's con el llamado Centro Nacional de Evaluación (CENEVAL), pero en la educación agronómica se pone en marcha hasta noviembre de 1999 con la participación de varias universidades, entre ellas las de Guanajuato (Hernández *et al.*, 1999).

La implementación del sistema nacional de evaluación de los estudiantes puede mejorar el proceso de formación de recursos humanos (Gidi, 1993) al determinar el rendimiento de los universitarios de tal forma que puede correlacionarse con otros indicadores de rendimiento como la estructura de los planes de estudio, la idoneidad del profesorado, las tecnologías de enseñanza y recursos escolares; así mismo permite saber en qué medida los aprendizajes considerados primordiales son logrados en grado satisfactorio y los que es necesario reforzar; retroalimenta a los docentes

sobre los resultados de la acción educativa y permite disponer de elementos para ensayar nuevas estrategias didácticas tendientes a mejorar el aprendizaje; y determina los conocimientos y habilidades requeridas para la inserción de los egresados en el mercado laboral y su desarrollo activo en la cultura contemporánea (Casassus, *et al.*, 1996; Toranzos, 1996). Dicho examen prescribe las calificaciones que tiene el sustentante por encima de los estándares mínimos de los perfiles profesionales de las carreras, independientemente de haber cursado un plan de estudios determinado (Mendoza, 1995). Uno de los problemas de la aplicación del EGEL es la diversidad de orientaciones y enfoques de cada plan de estudios de las diversas instituciones, lo que implica el establecimiento de un "perfil profesional básico" de cada carrera, que todas las instituciones deberían alcanzar, dicho perfil identifica los conocimientos y las habilidades primordiales para la práctica confiable de una profesión (Mendoza, 1995). No obstante que hasta el momento, a nivel nacional mínimo se han aplicado tres versiones del EGEL, la validez del examen, evaluada por la prueba Alfa de Hoyt-Cronbach, es alta de 93,8 %, mientras que la confiabilidad es de 0,85 que cae dentro del rango de aceptable para este tipo de exámenes (Hernández *et al.*, 1999).

El CENEVAL evalúa la medida en que se logran los objetivos de aprendizaje de los estudiantes que concluyen la formación universitaria, es una evaluación referida a criterios y determina el nivel de desempeño de los individuos respecto al estándar (CENEVAL, 2001). Dicha evaluación opera con base en "perfiles de referencia" y "tabla de especificaciones" (conocimientos y habilidades), el modelo relevante es "evaluación de resultados" con base en exámenes de validez nacional (Gago y Mercado, 1995) y permite a los estudiantes y a las propias instituciones que los forman constatar su eficacia y sus logros a la luz de estándares nacionales (Gago, 2000); incluso la implementación de dichos estándares son una excelente alternativa para facilitar los procesos de evaluación (John Swope y Schiefelbein, 1999). El examen está dividido en cuatro áreas: **Básica** (matemáticas, química, física, biología); **Ingeniería** (topografía, hidrología, termodinámica, mecánica, eléctrica, sistemas); **Disciplinas Relacionadas** (informática, socioeconomía y legislación) y **Específica** (ambiente, suelos y agua, sanidad, desarrollo rural, producción, manejo de recursos, protección e impacto ambiental, investigación y diagnóstico, administración y comercialización). El área básica se evalúa con 40 reactivos, ingeniería con 40, disciplinas relacionadas con 30 y el área específica con 290, en ésta predomina la evaluación de las

habilidades disciplinarias mediante la formulación de problemas. Todos los resultados que emite el CENEVAL están expresados en una escala especial llamada índice CENEVAL que va desde los 700 puntos como mínimo hasta los 1,300 puntos como máximo. Los resultados del examen se construyen combinando los resultados que satisfacen los puntos de corte requeridos por los estándares establecidos para las áreas del examen. El reporte del puntaje se elabora de la siguiente manera: menos de 1,000 puntos, desempeño no satisfactorio (NS); de 1,000 a 1,149, desempeño académico satisfactorio (DAS); 1,150 ó más puntos se le conoce como alto rendimiento académico (ARA) (CENEVAL, 2001).

La vinculación evaluación del alumno-plan de estudios se establece desde que el estudiante es guiado hacia metas educativas por medio de la estructura formal de los planes y programas de estudio (Huffman, 1997; Rugarcía, 1994), es decir, la enseñanza y el currículo tiene como finalidad básica la formación del estudiante (Pérez, 2000), preparación que se logra de mejor manera al implementar los planes de estudio vía créditos.

Dichos planes se caracterizan por su flexibilidad, la presencia de materias optativas (Canudas, 1972) y establecer equivalencias entre materias, todo ello para que el alumno tome sus propias decisiones (Alemán y Sánchez, 2003) y según Díaz de Cosío (1998), como una manera de darle la libertad de escoger nuevas combinaciones de conocimientos o materias de entre las que se ofrecen. Sin embargo, ambas particularidades, flexibilidad y materias optativas, implican una serie de premisas fundamentales, tanto del docente como del discente, de ambos y de la administración y dirección del programa, que se deben considerar para que los currícula tengan el éxito planteado. Las relacionadas con el alumno lo señalan como un individuo de libre pensamiento y capacidad de decisión, con amplia responsabilidad (Canudas, 1972) y compromiso con su formación; las concernientes al profesor involucran de entrada ciertas características formales como una amplia preparación técnica y metodológica, experiencia docente (Alcántara, 1990), un profundo conocimiento disciplinario de la licenciatura en que desarrolla su ejercicio docente y dominio del currículo, de manera especial de la retícula del plan de estudios y su relación con el ejercicio de la profesión, sus ventajas, desventajas, potencialidades y limitaciones (ANUIES, 1998); requiere también de un profesor relacionado estrechamente con el estudiante (Canudas, 1972).

Respecto a las premisas vinculadas con el alumno y el catedrático, se establece mayor compromiso de ambos para mejorar la formación del estudiante, una interrelación más cercana entre ellos y un apoyo sistemático por parte del profesor (Latapí, 1998). En las referidas a la dirección del programa se encuentra el conocimiento del currículo, compromiso y responsabilidad con la formación del estudiante y aceptación del líder por parte de los actores del proceso educativo y del administrativo; mientras que las premisas administrativas implican un control escolar eficaz y eficiente así como una dirección efectiva del currículo.

La actividad del profesor bajo el esquema de créditos es conocida como tutoría, considerada, en este trabajo, como la actividad de orientar, asesorar y acompañar al discípulo durante el proceso de su aprendizaje (ANUIES, 1998), término que implica estimular en el discente la capacidad de responsabilizarse de su aprendizaje y formación. El apartado de orientación radica en que el asesor ayuda al estudiante a la integración del plan de estudios mediante la selección adecuada de materias; acción normada y señalada en el artículo 18 del Reglamento de las Modalidades de los Planes de Estudios de la Universidad de Guanajuato, que a la letra indica "...En el caso de las modalidades por créditos el asesor orientará, sugerirá y determinará conjuntamente con los alumnos las materias que éstos cursarán en cada inscripción al programa", así como en el artículo 16 del Estatuto Académico donde se señala que corresponde a los alumnos "Recibir asesoría y apoyo académico respecto de los programas de la Universidad de Guanajuato" (Universidad de Guanajuato, 1999 b). Dicho concepto normativo posee varias implicaciones, una de ellas es que al estudiante, desde su ingreso, se le brinde la orientación adecuada, para que no tenga problemas en su tránsito por el currículo flexible y que alcance las competencias establecidas para los graduados (Alemán y Sánchez, 2003).

La actividad tutorial implica diversos niveles, cuya profundización depende de una serie de elementos entre los que se destacan el compromiso y grado de dificultad del estudiante en su formación y la actividad del tutor; en la actualidad el comportamiento del tutelaje abarca las siguientes actitudes: Burocrática-Funcionarial, Académica, Docente, y Asesoría Personal. La primera es la común en las universidades públicas, pues implica que el profesor-tutor cumpla con las disposiciones legales propias de su actividad docente, por lo que la relación tutor-estudiante se transforma en un trato cordial de cumplimiento burocrático; la

tutoría académica está vinculada a la formación científica como lo es una asesoría respecto a los estudios, facilitación de fuentes bibliográficas y documentales, comunicación y relación con centros de investigación, asesoramiento en trabajos de las asignaturas y en las opciones más correctas para su estudio y promoción; la tutoría docente, por su parte es una forma especial de docencia y se clasifica en tutoría de pequeños grupos y tutoría de iguales; finalmente la tutoría como asesoría personal comprende dos tipos de asesorías, la informativa-profesional y la íntima-personal; la primera, se refiere al espacio que atiende las expectativas y orientaciones sobre estudios e intereses de los estudiantes, enfoque que en algunas universidades ha llevado a la creación de centros de información profesional (Lázaro, 1997).

Cuando se manejan planes de estudio vía créditos, la tutoría del tipo informativa-profesional es la que se tiene que ofrecer al inicio a los estudiantes, pues la mayoría desconoce las características de las materias obligatorias y de las optativas y su relación con la formación profesional, así como con las demandas de evaluación de estudiantes, programas e instituciones que se han puesto en operación en los últimos tiempos.

Por otro lado, la experiencia concreta en cuatro años de trabajo en el plan de estudios de la carrera de Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Guanajuato indica que pocas de las premisas implícitas en las modificaciones curriculares se han logrado; hasta el momento, en la mayoría de los alumnos predomina la mentalidad de acumular créditos, considerando escasamente el tipo y características de la materia seleccionada mientras que pocos académicos se preparan y conocen las características del currículo vigente y pueden guiar la trayectoria académica del discente, máxime cuando la tutoría se circunscribe a la mera formalidad de firmar la carga semestral de materias del estudiante, en tanto que los directivos conocen parcialmente el perfil de egreso de la carrera y por ende, la guía que pueden proporcionar al alumno es baja.

Lo anterior se refleja en que la selección de materias a cursar y la trayectoria curricular del estudiante no sea la más adecuada, además de un menor rendimiento de los egresados del plan actual, pues ninguno de ellos ha obtenido la distinción de alto rendimiento académico en el EGEL, mientras que dos de cada cinco egresados de los planes de estudios previos alcanzaron dicho reconocimiento. Por lo descrito, en este trabajo se busca establecer las áreas del plan de estudios vigente que demandan una atención académica

específica, mediante el análisis de los puntajes alcanzados por los graduados en el EGEL y su correlación con las calificaciones obtenidas en las materias vinculadas a las áreas de dicho examen, de tal manera que facilite la mejora de la preparación del egresado e incrementar su rendimiento en el EGEL.

## METODOLOGÍA

El presente estudio del tipo hipotético-deductivo se desarrolló en el Instituto de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Guanajuato de agosto a diciembre de 2003 e incluye el reporte del CENEVAL de los exámenes aplicados de octubre de 2000 a septiembre de 2003. Dicho examen es optativo para los alumnos, como una alternativa para la titulación, por lo que en este estudio se incluyen todos los egresados que lo presentaron, tratándose como un estudio de caso.

Las variables analizadas fueron: similitudes y diferencias entre los planes de estudio vigentes (semestre-crédito) y el inmediato anterior (trimestral) y entre éstos y las áreas propuestas por el EGEL-IA, para lo cual se revisaron los tres documentos, realizándose un análisis documental de fortalezas y debilidades, en cuanto al número de materias que oferta cada plan. En la tabla 1 se sintetizan los resultados del análisis, otra variable fue el puntaje obtenido en el EGEL por los alumnos de ambos planes, para con ello establecer las áreas y materias del plan de estudios vigente donde se necesita una mayor incidencia académica, incluida la actividad tutorial. En esta variable se comparó primero, el puntaje obtenido por los egresados del plan trimestral con el puntaje alcanzado por los graduados de la primera generación del plan semestre crédito (tabla 2) y posteriormente se agruparon los egresados de la primera y segunda generación del plan vigente para comparar su puntaje contra el obtenido por los egresados del plan trimestral y así determinar mejoras o deficiencias en el plan vigente por generación egresada.

Una vez identificadas las fortalezas y las debilidades de las áreas de los planes de estudio, se procedió a correlacionar los puntajes del EGEL obtenidos por los egresados en esas áreas con la calificación promedio, proveniente de las materias que conforman las áreas bajo estudio; dadas las diferencias encontradas en el área de Protección e Impacto Ambiental, y suponiendo que dicha diferencia se atribuye al curso de Agricultura Sustentable, se correlacionó por separado las calificaciones de los diez alumnos que cursaron la materia.

**Tabla 1.**

Comparación de materias por áreas del EGEL entre los planes de estudios trimestral y semestre crédito de la carrera de Ingeniero Agrónomo de la Universidad de Guanajuato.

Áreas	Subáreas	Egel	Semestre-crédito	Trimestre
Básica	Matemáticas	Álgebra Lineal	Algebra Lineal	
		Cálculo Diferencial e Integral	Cálculo Diferencial.	Cálculo Diferencial e Integral
		Estadística	Estadística	Estadística
			Programación Lineal	
	Química	Química Inorgánica	Química Inorgánica	Química Inorgánica
		Química Orgánica	Química Orgánica	Química Orgánica
		Bioquímica	Bioquímica	Bioquímica
	Física	Principios Generales	Física I	
			Física II	
	Biología	Microbiología	Biología	Biología
Fisiología		Fisiología	Fisiología	
Botánica		Botánica	Botánica	
Genética		Genética	Genética	
Ingeniería	Topografía	Topografía	Topografía	
	Hidrología	Hidráulica	Hidráulica	
¿?		Optativas (DHP, COE, Metodología, El hombre y el Medio Ambiente, Problemas)	Optativa (Inglés)	
Disciplinas Relacionadas	Informática	Computación	Optativa	Optativa
	Socioeconomía	Economía Agrícola	Optativa	Optativa
		Sociología Rural	Optativa	Optativa
	Legislación	Legislación	Optativa	Optativa
Formación Específica	Ambiente	Ecología	Ecología Agrícola	Ecología
		Agrometeorología	Agrometeorología	Agrometeorología
		Agroecología		
	Suelos y Agua	Edafología	Edafología	Edafología
		Sistemas de Irrigación	Ingeniería del Riego Fertilidad y Nutrición Vegetal	Manejo del agua I y II Fertilidad y Nutrición Vegetal
	Sanidad	Sanidad		
		Entomología	Entomología	Entomología
		Fitopatología	Fitopatología	Fitopatología
	Desarrollo Rural	Sociología y Desarrollo Rural	Sociología Optativa.	Sociología Optativa. Desarrollo Rural Obligatoria
	Producción	Cultivos	Cultivos	Cultivos
		Fruticultura	Fruticultura	Fruticultura
	Manejo de Recursos		Otros	Otros
		Manejo de recursos (Ecología, Conservación de Suelos)	Ecología, Conservación de Suelos y Agua	Ecología, Conservación de Suelos
	Protección e Impacto Ambiental	Maquinaria Agrícola	Maquinaria Agrícola	Maquinaria Agrícola
		Impacto ambiental (Plagas y Enfermedades, MIP)	Malezas, MIP, Agricultura Sustentable	Malezas, MIP
Investigación y Diagnóstico	Diseños Experimentales	Métodos Estadísticos	Diseño de Experimentos	
	Seminario de Investigación	Metodología de la Investigación	Metodología de la Investigación	
Administración y Comercialización	Administración	Administración Agropecuaria	Optativa	
	Comercialización	Mercados Agropecuarios	Optativa	
¿?		Estancia en Unidades Productivas	Prácticas cada Verano y Una estancia terminal de seis meses	
Producción Animal		Nutrición Animal, Sanidad Animal, Anatomía y Fisiología Animal, Reproducción animal, Introducción a la Producción Animal, Mejoramiento Genético Animal y Optativas de producción Animal.	Zootecnia, Optativa de Especialización	

FUENTE: Elaborado a partir de los datos del plan trimestral (Universidad de Guanajuato, 1994), semestre-crédito (Universidad de Guanajuato, 1999 a) y áreas del EGEL (CENEVAL, 2001).

La toma de datos se realizó de los resultados del examen EGEL, que el CENEVAL hace llegar a la dependencia. Los que sustentaron el examen fueron 30 de 58 egresados (población total de éste plan de estudios, incluye a varias generaciones) para el plan trimestral y 11 de 16 egresados de la primera generación y dos de cuatro de la segunda generación del plan vigente, lo que hasta el momento del estudio, hace un total de 13 de 20 egresados del plan actual, las calificaciones de las materias se derivaron de los expedientes que sobre los alumnos posee la Secretaría Académica. Para comparar el rendimiento académico por áreas, se determinó el valor promedio obtenido en cada área del examen EGEL (Tabla 1) de los egresados de cada plan de estudios; mientras que para calcular la correlación, se determinó el promedio de cada alumno en las materias que corresponden a las áreas del EGEL, mismo que se relacionó con los puntajes de dicho examen. Los estadísticos usados para evaluar dichas variables fueron la t de Student y la correlación lineal simple; ambos se analizaron con el programa estadístico "Nuevo León" (Olivares, 1994).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### COMPARACIÓN DEL NÚMERO DE MATERIAS ENTRE PLANES DE ESTUDIO Y ÁREAS DEL EGEL

La comparación indica que en Disciplinas Relacionadas los planes ofertan el mismo curso: Computación, aunque de manera optativa en ambos; en Ambiente, Sanidad y Manejo de Recursos. Los planes de estudio brindan las mismas materias, impartidas por los mismos maestros, y considerando que predomina el proceso educativo centrado en el maestro, muy probablemente el rendimiento académico del estudiante sea muy similar. En tanto que las diferencias a favor de los egresados del plan semestre-crédito con respecto a los del plan trimestral se presentarán en el Área Básica, en Protección e Impacto Ambiental y, en Administración y Comercialización. La ventaja en el Área Básica radica en que el plan vigente incluye cuatro cursos que el trimestre no consideró como Álgebra Lineal, Programación Lineal, Física I y Física II, además de una serie de cursos Optativos como Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, El Hombre y el Medio Ambiente y, Problemas Económicos, Políticos y Sociales de México. En Protección e Impacto Ambiental los egresados del plan semestral deben superar al plan trimestral al ofertar el curso de Agricultura Sustentable, y en Administración y Comercialización por ofrecer asignaturas obligatorias como Administración Agropecuaria y Mercados Agropecuarios.

Las diferencias a favor de los egresados del plan semestre-crédito no sólo radica en que oferta un mayor número de cursos, sino que a través de ellos, en el Área Básica, se favorece el desarrollo de habilidades básicas, intelectuales y metodológicas, además de ubicar al estudiante en la problemática del contexto con lo que se fomenta el aprender a aprender y el conocimiento del contexto; además el plan del semestre-crédito ofrece materias que están en concordancia con los conocimientos y habilidades requeridos en el EGEL, en el caso de Agricultura Sustentable, y exige al estudiante cursar cátedras como Administración y Mercados.

Tabla 2.

Comparación de los valores medios obtenidos en el EGEL por egresados de los planes de estudio trimestral y semestre-crédito (una generación) del Instituto de Ciencias Agrícolas.

Área del EGEL	Valores promedios de los egresados por Plan de estudios		Diferencia (tomando como referencia el plan vigente)	Valor de la diferencia	Juicio Estadístico
	Trimestral (n = 30)	Semestral (n = 11)			
Promedio General	1125.83	1080.81	-	45.02	NS*
Básica	1122	1085	-	37	NS*
Ingeniería	1166.66	1077.9	-	88.75	NS*
Disciplinas Relacionadas	1141	1053.45	-	87.54	Diferencia altamente significativa*
Específica	1131.93	1101.63	-	30.29	NS*
Ambiente	1120.23	1063.9	-	56.32	NS*
Suelos y Agua	1137.33	1064.45	-	72.87	Diferencia Significativa*
Sanidad	1125.5	1042.36	-	83.13	Diferencia Significativa*
Desarrollo Rural	1070	938.18	-	131.81	Diferencia altamente significativa*
Producción	1154.1	1128.54	-	25.55	NS*
Manejo de recursos	1115.86	1142.36	+	26.5	NS*
Protección e Impacto Ambiental	1123.76	1165.54	+	41.78	NS*
Investigación y Diagnóstico	1115.76	1075.54	-	40.21	NS*
Administración y Comercialización	1122.2	1104.81	-	17.38	NS*

\* t 0.05 39 gl = 2.026; t 0.01 39 gl = 2.714

El plan trimestral supera al semestral en áreas como Suelos y Agua al brindar un curso más de Manejo del Agua; en Desarrollo Rural, por que ofrece la actividad de Prácticas Profesionales y Extensión Agropecuaria de manera obligatoria; la misma ventaja mantiene el trimestre en el área de Producción desde que ofreció un mayor número de actividades prácticas entre las que destacan los proyectos productivos, y cada verano las estancias en unidades productivas.

Es importante destacar que ambos planes de estudio ofrecen una formación agronómica general, al incluir materias relacionadas con la formación zootécnica, lo que brinda una mayor visión y preparación al egresado, ventaja que se pierde al momento de presentar el EGEL, pues éste es más específico al manejar cuatro campos profesionales: Fitotecnia, Zootecnia, Forestería y Agroindustria; e implementa un examen para cada campo (CENEVAL, 2001). Bajo esa situación se debe analizar la conveniencia de mantener la formación agronómica general o bien, optar por una preparación que podría incluir un tronco común con otra carrera, cuya definición se derive del análisis de la demanda actual y potencial del contexto agropecuario.

#### PUNTAJE EN EL EGEL DE EGRESADOS DE PLANES DE ESTUDIO Y SU RELACIÓN CON LAS MATERIAS DEL ÁREA

Los resultados, mostrados en las tablas 2 y 3, reflejan una reducción del nivel académico de los egresados del plan semestre crédito con respecto al trimestral, pues sólo las áreas de Protección e Impacto Ambiental y Manejo de Recursos vieron incrementado el rendimiento; por ello se debe poner especial cuidado en el mejoramiento del proceso de aprendizaje y las tutorías en todas las áreas que conforman el plan de estudios de la carrera, especialmente aquéllas donde se exhibió diferencia estadística. Se debe mantener como fortale-

za las áreas donde se presentó el incremento y tratar mínimo de, mantener el nivel alcanzado en cursos como *Malezas*, *Manejo Integrado de Plagas y Enfermedades* (MIP), y *Agricultura Sustentable*, pues la correlación obtenida indica un valor importante de 0,5535 ( $P < 0,05$ ), mientras que el coeficiente de determinación es de 0,3063 (tabla 4), lo que explica que el 30,63 % del puntaje obtenido en el EGEL es debido a la calificación alcanzada en las materias que conforman el área evaluada. Uno de los elementos que provoca parte de esa diferencia, es precisamente el curso de *Agricultura Sustentable*, ya que en el trimestre también se ubicaban los cursos de *Malezas* y *MIP*, ambos obligatorios, mientras que en el semestre-crédito *Malezas* es obligatoria y *MIP* optativo, lo que se confirma con el valor de la correlación, 0,3256, entre la calificación obtenida en dicha asignatura con el puntaje en el EGEL, aunque dicha correlación no es significativa y sólo es causal del 10,6 % (Tabla 4) del puntaje obtenido en el EGEL en el área bajo estudio.

Tabla 3.

Comparación de los valores medios obtenidos en el EGEL por egresados de los planes de estudio trimestral y semestre-crédito (dos generaciones) del Instituto de Ciencias Agrícolas.

Área del EGEL	Valores promedios en el EGEL de los egresados por Plan de estudios		Diferencia (tomando como referencia el plan vigente)	valor de la diferencia	t de Student	Juicio Estadístico
	Trimestre (n=30)	Semestre (n=13)				
Promedio General	1125.8334	1089.6983	-	36.1351	-1.403	NS
Básica	1122.0000	1088.0769	-	33.9231	-1.383	NS
Ingeniería	1116.6666	1083.7693	-	32.8973	-1.0554	NS
Disciplinas Relacionadas	1141.0000	1052.6923	-	88.3077	-3.1595	Diferencia altamente significativa*
Específica	1131.9333	1109.6923	-	22.241	-0.8836	NS
Ambiente	1120.2333	1080.8462	-	11.3871	-1.1649	NS
Suelos y Agua	1137.3334	1051.3077	-	86.0257	-2.6922	Diferencia Significativa*
Sanidad	1125.5000	1055.6923	-	69.8077	-1.9739	NS
Desarrollo Rural	1070.0000	937.0769	-	132.9231	-3.2731	Diferencia altamente significativa*
Producción	1154.1000	1139.7693	-	14.3307	-0.5112	NS
Manejo de Recursos	1115.8667	1150.6154	+	34.7487	1.0971	NS
Protección e Impacto Ambiental	1123.7667	1163.8462	+	40.0795	1.2991	NS
Investigación y Diagnóstico	1115.7667	1086.6154	-	29.1513	-0.8981	NS
Administración y Comercialización	1122.2	1111.6154	-	10.5846	-0.3529	NS

\* t 0.05 41 gl = 2.02; t 0.01 41 gl = 2.708

De las correlaciones evaluadas la más alta corresponde al área de Manejo de Recursos, en ambos planes, pues mientras que en el plan trimestral alcanzó un valor de 0,2962, en el semestral se elevó hasta 0,6659 e incluso llega a ser altamente significativa, valor que contradice a lo reportado por Cazares *et al.*, (1997), quienes argumentan que el promedio de la materia es un indicador débil y poco objetivo del logro académico. El valor de dicha correlación (0,6659) señala que el 44,34 % del puntaje en el EGEL es explicado por las calificaciones obtenidas por el alumno en las materias de esa área (Tabla 4), por lo que es deseable mantener e incrementar la preparación lograda en las asignaturas de *Ecología Agrícola, Uso y Conservación del Suelo y del Agua, y Maquinaria Agropecuaria*.

La diferencia altamente significativa ( $P < 0,01$ ) en el rendimiento entre los egresados de los planes de estudio en cuestión, a favor del plan trimestral, en Desarrollo Rural, obedece quizá a que en ese plan el estudiante cursaba de manera obligatoria un semestre de Prácticas Profesionales y Extensión Agropecuaria, donde se profundizaba la temática del Desarrollo Rural, sin embargo, el valor de la correlación, (-0,0164) es negativo y sumamente bajo. Lo anterior quizá se deba a que la calificación analizada no provino únicamente de la valoración de los conocimientos y habilidades de la Extensión Agropecuaria, sino que se originó de una combinación de las notas obtenidas en la Práctica Profesional y de la propia extensión agropecuaria, por lo que no refleja con fidelidad el conocimiento del alumno sobre el desarrollo rural. En el plan vigente no aparece ningún curso relacionado con esa temática.

El bajo puntaje y las diferencias altamente significativas ( $P < 0,01$ ) en Disciplinas Relacionadas se vislumbra desde que en el plan vigente materias como *Economía General, Sociología Rural y Legislación Agropecuaria* las han cursado pocos alumnos, *Economía* abordada por dos estudiantes, *Sociología* por tres y ninguno se inclinó por *Legislación*. Dicho fenómeno probablemente se deba a que los alumnos prácticamente no demandan esas asignaturas, las mismas se han ofertado en una sola ocasión y existe escasa asesoría en la orientación sobre el plan de estudio; mientras que en el plan trimestral, cursos también optativos, como *Economía General* y *Marco Legal Agropecuario* fueron abordados por buena parte de los alumnos; *Economía* la cursaron 28 de 30 evaluados y *Marco Legal*, 10 de los 30 que presentaron el EGEL. Es de llamar la atención la correlación obtenida en esta área, pues mientras que en el plan vigente el valor es negativo y muy reducido (-0,0163) en el trimestre alcanza sólo el 0,1860. A pesar de que los

valores son bajos, esas asignaturas son cruciales para la formación agronómica, ya que en ellas el agrónomo obtiene el conocimiento del contexto en el que se va a desarrollar, siendo necesario que la administración del programa las oferte, se promueva su alta en la carga semestral del estudiante y una vez consideradas por el alumno, se promueve una tutoría del tipo informativa profesional, tutoría de pequeños grupos así como una tutoría académica.

Las áreas del plan vigente que presentan diferencias significativas ( $P < 0,05$ ), son Sanidad y Suelos y Agua, y debido a que ambas prácticamente tienen los mismos cursos en los dos planes, se requiere una supervisión estrecha y una planeación, ejecución y evaluación del aprendizaje de las cátedras que las conforman como son: *Edafología, Fertilidad y Nutrición Vegetal e Ingeniería del Riego*, así como también en *Entomología y Fitopatología*, respectivamente. El planteamiento de dicha supervisión, en las primeras tres materias, se confirma con el valor negativo de la correlación (-0,3992), lo que implica que el alumno obtiene excelentes calificaciones en esas materias (el promedio es 9,15 para Edafología, 9,76 para Fertilidad y Nutrición Vegetal y 8,88 para Ingeniería del Riego) pero no refleja ese conocimiento y habilidades en los puntajes del EGEL, por el contrario la relación es inversa. Las posibles causas de tal situación pueden ser que el conocimiento impartido sea muy superficial y no se fomenten las habilidades intelectuales y disciplinarias requeridas o bien se está perdiendo de vista el conocimiento esencial del área, razones que demandan seguimiento de las actividades relacionadas con el proceso educativo y la asesoría clasificada como tutoría académica (Lázaro, 1997).

En las asignaturas del área de Sanidad, Entomología y Fitopatología, se obtuvo una correlación baja y no significativa (0,2408), lo que explica el 5,79 % del puntaje obtenido en el EGEL (tabla 4), y concuerda con lo obtenido por González *et al.*, (1999), en el sentido de que el promedio de calificación alcanzada en la carrera no guarda relación directa con el promedio de calificaciones obtenido en el examen profesional. A pesar de ello, es necesario que, debido a que esas materias no poseen requisitos previos para cursarlas, se realice un seguimiento específico de la carga académica semestral del discente, se ponga cuidado en la asesoría que éste recibe sobre la retícula y se fomente una mejor administración del plan de estudios. Sin embargo, al analizar las dos generaciones egresadas, el área de Sanidad por un pequeño margen no presentó diferencias estadísticas (tabla 3), lo que refleja que, de una generación a otra, se ha mejorado la preparación en esa área.



En relación a las áreas donde el plan semestral debería ser mejor que el trimestral son el Área Básica, por ofertar cursos entre los que se encuentran Álgebra Lineal, Programación Lineal, Física I y II, y seis cursos optativos donde se desarrollan las habilidades básicas, las intelectuales y las metodológicas, además de que se aborda la problemática ambiental y socioeconómica del contexto; Protección e Impacto Ambiental, al ofrecer la materia de Agricultura Sustentable, y Administración y Comercialización, al proponer de manera obligatoria cátedras como Administración Agropecuaria y Mercados Agropecuarios mientras que el plan trimestral ofrecía, entre otros, Administración y Comercialización de manera optativa, la ventaja sólo se mantiene en Protección e Impacto Ambiental, sin llegar a ser significativa, mientras que en la primera y la tercera el fenómeno se invierte siendo mejor el plan trimestral, también sin ser significativo (tabla 3) En resumen, los cursos obligatorios (Álgebra Lineal, Programación Lineal, Física I y Física II) y optativos (Desarrollo de Habilidades del Pensamiento, Comunicación Oral y Escrita, Metodología de la Investigación y el Hombre y el Medio Ambiente) del área básica de la carrera, han tenido poco impacto al momento de la evaluación del egresado, por lo que se debe reconsiderar tanto la metodología educativa con las que se llevan a cabo como la necesidad de una tutoría específica. A diferencia de ello, las áreas donde se determinó que los egresados del plan trimestral deberían tener mayor puntaje que los del semestre-crédito como son Suelos y Agua, Desarrollo Rural y Producción, los graduados sostuvieron dicha mejora al alcanzar diferencias significativas o altamente significativas para la primera y tercera área respectivamente, mientras que para la segunda, el puntaje promedio, aunque fue mayor, no llegó a ser significativo (tablas 2 y 3).

En lo que respecta a Sanidad, área donde el EGEL considera una materia no incluida en los planes de estudio analizados, se observa

(Tablas 2 y 3) que el promedio de los egresados en esa área supera los 1,000 puntos, por lo que se puede indicar que su preparación permite estar por arriba del límite mínimo del EGEL.

### CONCLUSIONES

En los resultados obtenidos por los egresados que han presentado el EGEL, se observa que el impacto del cambio del plan de estudios ha sido menor al esperado, pues dichas cifras evidencian menor preparación que los egresados del plan inmediato anterior, también ponen de manifiesto incongruencias tanto en el planteamiento curricular, al presentarse un desfase entre lo requerido en el EGEL y lo ofertado en el plan semestre-crédito, como en las acciones llevadas a cabo por los diversos actores que participan en su puesta

Tabla 4.

Valores de la correlación entre áreas del EGEL y el promedio de las materias que conforman dichas áreas en los planes de estudios semestre crédito (n =13) y trimestre materia (n=30).

Áreas del Egel	Materias de los Planes de Estudios	Semestre-crédito		Trimestre	
		r	R <sup>2</sup>	r	R <sup>2</sup>
Suelos y Agua	SEMESTRE: Edafología, Ingeniería del Riego, Fertilidad y Nutrición Vegetal. TRIMESTRE: Edafología, Manejo del Agua I y II, Fertilidad y Nutrición Vegetal.	-0.3992 NS α = 0.05	0.1599	0.1274	0.0162
Sanidad	SEMESTRE: Entomología y Fitopatología TRIMESTRE: Entomología y Fitopatología.	0.2408 NS α = 0.05	0.0579	0.0676	0.0045
Disciplinas Relacionadas	SEMESTRE: Computación, Economía, Sociología. TRIMESTRE: Computación, Economía, Sociología y Marco Legal.	-0.0163 NS	0.0002	0.1860	0.0345
Desarrollo Rural	SEMESTRE: No existen materias. TRIMESTRE: Prácticas Profesionales y Extensión Agropecuaria.	--	--	-0.0164	0.0002
Protección e Impacto Ambiental	SEMESTRE: Malezas, Manejo Integrado de Plagas (MIP) y Agricultura sustentable. TRIMESTRE: Malezas, Manejo Integrado de Plagas (MIP).	0.5535 Significativo α = 0.05	0.3063	-0.2008	0.0403
Manejo de Recursos	SEMESTRE: Ecología, Maquinaria Agrícola, Conservación de Suelos y Agua. TRIMESTRE: Ecología, Conservación de Suelos, Maquinaria Agrícola.	0.6659 altamente significativo α = 0.01	0.4434	0.2962	0.0877

en práctica, entre las que se encuentran, por parte del académico participante en el programa: una falta de actualización didáctica, fallas en el dominio de la retícula y su relación con el ejercicio profesional y falta de un profesor estrechamente vinculado con el estudiante; en el caso del educando, escasa responsabilidad y falta de compromiso con su formación, al buscar solo preferentemente obtener solo el título de Ingeniero Agrónomo, dejando a un segundo término una preparación adecuada; en el caso de ambos (profesor y estudiante), ausencia de una interrelación más cercana entre ellos y escaso apoyo sistemático al estudiante por parte del profesor; en lo referente a la dirección del programa, escaso compromiso y responsabilidad con la formación del estudiante y en lo administrativo, una falta de dirección efectiva del currículo.

Por otro lado, los buenos puntajes obtenidos en el EGEL, por egresados del plan vigente, en áreas como Protección e Impacto Ambiental y en Manejo de Recursos implican el analizar la posibilidad de que el estudiante se inscriba en todos las materias de esas áreas, pues actualmente los cursos de MIP y Agricultura Sustentable son optativos. Dada la importancia del curso de Agricultura Sustentable, tanto para la evaluación del egresado como en respuesta al medio ambiente agropecuario, éste se debe ubicar como obligatorio en el plan de estudios.

En los cursos de Edafología, Ingeniería del Riego, Fertilidad y Nutrición Vegetal, Entomología, Fitopatología, Computación, Economía General y Sociología Rural, se debe orientar y guiar a los profesores, como los principales responsables de la planeación del proceso educativo, para que junto con los alumnos busquen mejorar el aprendizaje, ya que los puntajes obtenidos por los egresados en esas áreas de EGEL son bajos, lo que se acentúa en Suelos y Agua y Disciplinas Relacionadas, donde las altas calificaciones obtenidas en esas materias y el puntaje logrado en el EGEL mostraron un comportamiento inverso.

Por los bajos puntajes obtenidos en el EGEL en el área de Desarrollo Rural, se evidencia que, uno de los problemas del plan de estudios semestre-crédito es la implementación del curso de Sociología Rural de manera optativa y la exclusión del curso de Desarrollo Rural, sin embargo, dicha deficiencia se puede eliminar de manera inmediata, incluyendo este último curso dentro de los espacios curriculares que maneja el plan de estudios como son Tópicos o bien Temas Selectos.

Otra de las áreas de oportunidad en donde se puede incidir es en la definición clara del tipo y niveles

de la tutoría a implementar en la carrera de Ingeniero Agrónomo, pues se requiere que a la brevedad se implementen los tipos de tutorías indicadas por Lázaro (1998), en las áreas del plan de estudios y de manera particular en las materias que conforman las áreas, donde se presentó diferencia estadística, como Suelos y Agua, Desarrollo Rural, Disciplinas Relacionadas y parcialmente en Sanidad Vegetal.

Es necesario definir el perfil del tutor y delimitar a los académicos que cumplan con ese perfil y puedan realizar actividades de tutoría, así como cuidar más de cerca el proceso de planeación, ejecución y evaluación de todos los cursos del plan de estudios vigente, ya que la disminución de los puntajes en el EGEL de los egresados del plan semestre crédito así lo demandan; es imperioso también implementar actividades de orientación sobre el plan de estudios tanto para alumnos, maestros y directivos, así como poner en práctica actividades extracurriculares que tiendan a fortalecer la responsabilidad del aprendiz en su propia formación académica. Una de las prioridades es mejorar la administración del plan de estudios de tal forma que la oferta de materias coincida hacia la formación del profesional planteado en el perfil de egreso como con las demandas establecidas por diversos organismos, entre ellos el EGEL, ya que éste constituye una forma de evaluación del plan de estudios.

Por otro lado, se debe analizar la conveniencia de seguir o no fomentando, en el plan de estudios del Ingeniero Agrónomo, la formación en producción animal, pues ella ocupa seis espacios curriculares, que pueden llegar a doce, por las materias optativas. Esos seis espacios curriculares obligatorios brindan una visión y mejor preparación al egresado, sin embargo, esa ventaja se pierde al momento de presentar el EGEL, pues éste es específico para Fitotecnia o Zootecnia y no existe un EGEL para el agrónomo general. Otra alternativa que se puede considerar es promover la formación de otro profesional cuya definición se derivaría de un análisis del contexto. Por último, la integración de actividades como la tutoría, la planeación, ejecución y evaluación del currículo, son de suma importancia bajo el esquema de mejoramiento constante del proceso educativo, ya que si abordan de manera independiente lo único que se promueve es la fragmentación y no la integración del fenómeno bajo estudio.

## REFERENCIAS

Alemán, S. J. D. y C. A. Sánchez R. (2003). *Experiencias de la flexibilidad curricular en la educación superior*. Universidad Autónoma de Chapingo. Dirección General Académica. 26 p.

- Alcántara, S. A. (1990). Consideraciones sobre la tutoría en la docencia universitaria. *Perfiles Educativos*. 49-50:51-55. UNAM-CISE.
- ANUIES. (1998). El tutor, actor central de la transformación institucional. Capítulo 6 en: *Programas institucionales de tutoría. "Una propuesta de la ANUIES para su organización y funcionamiento en las instituciones de educación superior"*. 2da ed. 163 p.
- Canudas, L. F. (1972). El currículo de estudios en la enseñanza superior. *Revista de la Educación Superior*. No. 2. <http://anuies.mx/principal/servicios/publicaciones/revsup/res002/txt.htm>.
- Casassus, J.; N. Arancibia y J. E. Froemel. (1996). Laboratorio Latinoamericano de Evaluación de Calidad de la Educación. OEI. *Revista Iberoamericana de Educación*. No 10.
- Cázares, C. A., P. Marian W. y G. Bali Ch. (1997). Un modelo estructural para predecir logros en estudiantes universitarios. pp. 37-40 en: *Memorias del IV Congreso Nacional de Investigación Educativa. "La investigación educativa en México 1996-1997"*. Consejo Mexicano de Investigación Educativa. UAY. 29-31 de octubre. Mérida.
- CENEVAL. (2001). *Guía de examen general para el egreso de la licenciatura en ingeniería agronómica*. CENEVAL. Cuarta ed.
- Díaz de Cossío R. (1998). Los desafíos de la educación superior mexicana. *Revista de la Educación Superior* 71:5-12. ANUIES.
- Gago, H. A. (2000). El CENEVAL y la evaluación externa de la educación en México. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* 2(2).<http://www.redie.ens.uabc.mx/vol2no2/contenido-gago.html>.
- Gago, H. A. y R. Mercado del Collado. (1995). La evaluación en la educación superior mexicana. *Revista de la Educación Superior*. 24(96): 61-86. ANUIES.
- 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. ANUIES.
- González de la Fuente, M. V.; N. P. Guzmán V. y Y. L. Gómez, G. (1999). El examen profesional objetivo de la carrera de cirujano dentista de la FES Zaragoza UNAM. Un reto para sus egresados. Área 1 A. Memoria Electrónica. V *Congreso Nacional de Investigación Educativa*. Aguascalientes, Ags., 30 y 31 de octubre, 1 y 2 de noviembre.
- Hernández, G. R., M. Hernández R., y S. Rivera L. (1999). El examen general para el egreso de Ingeniería Agronómica: EGEL-IA. pp. 18-33 en: *Memoria del primer foro de evaluación, acreditación y calidad de la educación superior*. Universidad Autónoma de Chapingo. 4 de noviembre de 1999.
- Huffman D. S. (2002). Evaluación curricular en la Universidad Autónoma de Chapingo: Propuestas y Obstáculos. pp. 247-292 en: *Perspectivas socioeducativas e innovación curricular. Ideas para comprender la Universidad en una transición de siglo*. (Liberio Victorino Ramírez). Universidad Autónoma de Chapingo.
- Huffman D. S. (1997). Desarrollo curricular y las exigencias de globalización educativa. *Revista Pedagógica Nueva Época*. Número Doble 5-6.
- John Swope, J. J. y P. Schiefelbein. (1999). Políticas educativas en las Américas: propuestas, consensos y silencios. Umbral 2000. Por una educación para un mundo nuevo. No. 1 Mayo 1999. <http://www.reduc.cl/reduc/estudio3.htm>.
- Latapí, S. P. (1998). La enseñanza tutorial: elementos para una propuesta orientada a elevar la calidad. *Revista de la Educación Superior*. 68:5-19. ANUIES.
- Lázaro M. A. (1998). La acción tutorial de la función docente universitaria. pp 71-101 en: *Calidad en la Universidad: Orientación y Evaluación*. Pedro Apodaca y Clemente Lobato (eds). Edit. Laertes.
- Mendoza, R. J. (1995). Proyecto de exámenes generales de calidad en México. p.223-234 en: *La Universidad hoy y mañana. Perspectivas Latinoamericanas*. (Juan E. Esquivel Larrondo, Coordinador). CESU-ANUIES.
- Olivares, S. E. (1994). *Paquete de Diseños Experimentales FAUANL*. Versión 2.5. Facultad de Agronomía UANL. Marín, N. L.
- Pérez, F. M. (2000). Didáctica, currículo y enseñanza. pp. 65-80 en: *Conocer el currículo para asesorar en centros*. Ediciones Aljibe. Málaga.
- Romay, M. Ma. L. (1994). Alternativas metodológicas para evaluar la calidad de los programas en educación superior. *Revista de la Educación Superior*. 23(91): 81-92. ANUIES.
- Rugarcía, A. (1994). La evaluación de la formación docente. *Revista de la Educación Superior*. 23(91): 41-50. ANUIES.
- Toranzos, L. (1996). Evaluación y calidad. OEI. *Revista Iberoamericana de Educación* No. 10.
- Universidad de Guanajuato. (1999 a). *Diseño curricular del programa de Ingeniero Agrónomo*. Universidad de Guanajuato. Instituto de Ciencias Agrícolas. 5 de mayo de 1999.
- Universidad de Guanajuato. (1999 b). *Normatividad Vigente*. Universidad de Guanajuato.
- Universidad de Guanajuato. (1994). Instituto de Ciencias Agropecuarias, agrícolas y alimentarias. *Proyecto académico. Integración universitaria*. Escuela de Agronomía y Zootecnia, Centro de Investigación y Enseñanza en Ingeniería Agrícola y Alimentos. Agosto de 1994.