Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Sistema de Información Científica

Torres-Barandela, Elena; Gorina-Sánchez, Alexander; Alonso-Berenguer, Isabel

PRINCIPALES INSUFICIENCIAS EN LA FORMACIÓN AGROECOLÓGICA DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA AGRONÓMICA EN LOS CENTROS UNIVERSITARIOS MUNICIPALES DE SANTIAGO DE CUBA

Ciencia en su PC, núm. 1*, enero-marzo, 2013, pp. 81-99
Centro de Información y Gestión Tecnológica
Santiago de Cuba, Cuba

Disponible en: http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=181326400007

Ciencia en su PC,
ISSN (Versión impresa): 1027-2887
cpc@megacen.ciges.inf.cu
Centro de Información y Gestión Tecnológica
Cuba

¿Cómo citar? | Número completo | Más información del artículo | Página de la revista

www.redalyc.org
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

PRINCIPALES INSUFICIENCIAS EN LA FORMACIÓN AGROECOLÓGICA DE LOS ESTUDIANTES DE INGENIERÍA AGRONÓMICA EN LOS CENTROS UNIVERSITARIOS MUNICIPALES DE SANTIAGO DE CUBA

MAIN INSUFFICIENCIES IN THE AGROECOLOGICAL FORMATION OF AGRICULTURE ENGINEERING STUDENTS AT THE MUNICIPAL UNIVERSITY CENTERS OF SANTIAGO DE CUBA

Autores:

Elena Torres-Barandela, elena@mella.sum.uo.edu.cu[1]

Alexander Gorina-Sánchez, gorina@contre.sum.uo.edu.cu[1]

Isabel Alonso-Berenguer, ialonso@csd.uo.edu.cu[1]

[1]Universidad de Oriente. Santiago de Cuba. Cuba.

RESUMEN

El trabajo analiza los resultados de un estudio diagnóstico sobre la formación agroecológica de estudiantes de la carrera de Ingeniería Agrícola en los Centros Universitarios Municipales de Santiago de Cuba. La investigación, de tipo exploratorio, se articuló mediante métodos cuantitativos y cualitativos para determinar las principales insuficiencias relacionadas con la mencionada formación. Los resultados indican que existen insuficiencias en la dinámica del proceso de aprendizaje en diferentes tipos de asignaturas de la carrera. También permitió revelar cómo los profesores y estudiantes valoran la formación agroecológica. Finalmente, se dieron a conocer las oportunidades de intervención educativa en la dinámica formativa.

Palabras clave: *diagnóstico, ingeniería agronómica, formación agroecológica, medioambiente.*

ABSTRACT

The paper analyzes the results of a diagnostic study on agroecological formation in students from the Agriculture Engineering major, at the Municipal University Centers of Santiago de Cuba. The exploratory research was conducted using quantitative and qualitative methods to determine the main difficulties related to agroecological formation. The results show that there are insufficiencies in the dynamics of the learning process in different types of subjects in the major. Besides, it reveals how teachers and students value agroecological formation. Finally, opportunities for educational intervention in the formative dynamic were also revealed.

Key words: *diagnosis, agriculture engineering, agroecological formation, environment.*

INTRODUCCIÓN

La Tierra ha experimentado en las últimas décadas un gran deterioro ambiental causado por las acciones no controladas del hombre sobre su entorno. El mal manejo de los recursos naturales ha provocado un impacto negativo y ha acelerado la acción natural del planeta. Todo este deterioro ha puesto en riesgo la vida del hombre y de otras especies; de ahí que la preservación de las riquezas naturales y el desarrollo sostenible sean un imperativo actual, que ha adquirido una connotación global.

Si se tiene en cuenta lo anterior y se asume el medioambiente como el sistema de elementos abióticos, bióticos y socioeconómicos con el que interactúa el hombre; a la vez que se adapta al mismo, lo transforma y lo utiliza para satisfacer sus necesidades (González y García, 1998), se puede explicitar el fuerte nexo que existe entre este y la agronomía, nexo que ha dado lugar a la aparición de la Agroecología o enfoque ecológico del proceso agrícola. Es de gran importancia el hacer perdurable la coexistencia entre los seres vivos en su ambiente y las relaciones que mantienen entre ellos, para que responda a la sostenibilidad que se necesita de los agroecosistemas.

La Agroecología abarca aspectos vinculados a la producción de alimentos y toma en consideración los componentes culturales, sociales y económicos que se relacionan e influyen en la misma (Vázquez, 2006). De ahí la prioridad que debe tener la formación agroecológica, porque si el hombre no adquiere, desarrolla y manifiesta conciencia, conocimientos, comportamientos y participación en los problemas ecológicos, no será capaz de preverlos y solucionarlos, así como rehabilitarlos. Para llevar a cabo este propósito se requiere egresar profesionales preparados para la generación estable y eficiente de productos agrícolas de origen animal y vegetal.

Uno de los profesionales cuyo modo de actuación responde al propósito mencionado es el ingeniero agrónomo, pues debe ser capaz de enfrentar grandes problemas agroecológicos contemporáneos como la deforestación, infertilidad, degradación de los suelos, sequía, pérdida de la biodiversidad, contaminación del agua y ataque de plagas. Sin embargo, aún en nuestros días, se confrontan serias

dificultades con su formación agroecológica, lo que ha llevado a dirigir la atención de algunos investigadores hacia la misma (Torres, 2011).

A tenor de lo anterior, el presente artículo tiene por objetivo aportar información válida respecto a la formación agroecológica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica de los Centros Universitarios Municipales (CUM) de la provincia de Santiago de Cuba, que sirva de base para una futura intervención pedagógica en dicha formación.

Cabe destacar que en la economía de la provincia Santiago de Cuba prevalece el sector agrícola, a pesar de que sus suelos se categorizan como medianamente productivos y las condiciones climáticas son variables, por lo que no se alcanzan con frecuencia los niveles de rendimiento previstos en los objetivos estratégicos del país (CITMA, 2010).

METODOLOGÍA

La investigación tuvo un carácter exploratorio y se desarrolló durante el curso 2010-2011. En ella se emplearon métodos cuantitativos y cualitativos para determinar las principales dificultades relacionadas con la formación agroecológica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica de los CUM de la provincia Santiago de Cuba, en Cuba. A tales efectos, se emplearon como medios de diagnóstico: entrevista a profesores de la carrera, encuesta a estudiantes, revisión del Plan de Estudio actual y observación de 27 actividades docentes de asignaturas del ejercicio de la profesión.

Para realizar el estudio diagnóstico se contemplaron los nueve CUM, enclavados en las principales ciudades de cada municipio de la provincia. La modalidad de estudio de dichos centros son los Cursos por Encuentros y los estudiantes provienen de la esfera laboral de la región. En la Tabla 1 se muestra la matrícula y la cantidad de profesores por CUM, así como una clasificación según la cantidad de profesores y el tamaño de la muestra seleccionada, además de los correspondientes totales.

CUM	Matrícula estudiantes	Cantidad profesores	Clases	Tamaño muestra
Mella	18	4	Tipo 1	16
II Frente	22	4		
III Frente	9	4		
Guamá	14	4		
Contramaestre	52	8	Tipo 2	17
San Luis	33	8		
Palma	39	8		
Songo	39	9		
Santiago	30	12	Tipo 3	4
TOTAL	**256**	**61**		**37**

Tabla 1. Cantidad de estudiantes y profesores por CUM y tamaño de muestra por clases de profesores.

El primer medio de diagnóstico empleado fue un análisis documental, la revisión del Plan de Estudio D de la carrera de Ingeniería Agronómica (2010), con el objetivo de conocer el tratamiento que ofrecen sus disciplinas y asignaturas a la formación agroecológica. Este plan de estudio tiene carácter nacional y es común para los nueve CUM de la provincia.

Como segundo medio de diagnóstico se utilizó una entrevista a 37 profesores de la carrera, los que representan el 60,65 % del total. En aras de que la muestra seleccionada fuera representativa de la población de profesores, se estratificó dicha población en tres clases (de Tipo 1, 2 y 3), en correspondencia con los totales de cada CUM (ver Tabla 1).

De acuerdo con la cantidad de profesores que conformó cada una de estas clases se estructuró la muestra, que contenía el 100 % de los profesores de cada CUM perteneciente a la clasificación de Tipo 1, el 50 % de los pertenecientes a la clase de Tipo 2 y el 33,33 % de los de la clase de Tipo 3. La selección de los profesores de las dos últimas clases se realizó aleatoriamente, dada la homogeneidad de su preparación agroecológica.

La entrevista a los profesores tuvo por objetivo la valoración de la formación agroecológica de los estudiantes y los aspectos que la conformaron fueron:

- Contenidos y actividades del programa de la asignatura encaminados a formar una cultura agroecológica.
- Interés que manifiestan los estudiantes en el conocimiento de temas agroecológicos.
- Actividades extracurriculares de educación agroecológica o medioambiental que desarrolla el centro o carrera.
- Dominio por parte de los estudiantes de aspectos relacionados con el uso indiscriminado de recursos naturales y con la forma de contrarrestar sus consecuencias.
- Aplicación de conocimientos agroecológicos por los estudiantes para el análisis y solución de problemas agrónomos de su contexto.
- Valoración del desempeño de los estudiantes en el tratamiento de los problemas agroecológicos relacionados con los contenidos de la asignatura.
- Aspectos agroecológicos en los que se manifiestan las mayores insuficiencias.
- Causas más comunes de las insuficiencias que presentan los estudiantes en la formación agroecológica.

La entrevista se llevó a cabo de manera presencial e individual y se grabó en cada caso. La duración fue de 30 a 40 minutos. Una vez finalizado el trabajo de campo (transcripciones de las grabaciones en audio y de las notas tomadas durante las entrevistas), se procedió al análisis del contenido de los datos textuales con el que se obtuvo un guión que permitió desarrollar categorías analíticas y explicaciones teóricas, para elaborar una estructura de codificación a partir de los temas recurrentes y de los objetivos específicos definidos.

El tercer medio de diagnóstico empleado fue una encuesta a estudiantes de todos los CUM de la provincia, la cual se aplicó, a modo de censo, al 100 % de la matrícula (256 estudiantes). La misma se estructuró en cuatro secciones: 1) datos generales, 2) objetivo de la encuesta, 3) precisiones sobre los niveles de respuesta y 4) batería de ítems relacionados con la formación agroecológica.

La cuarta sección de la encuesta estuvo conformada por nueve ítems derivados de las categorías analíticas y de las explicaciones teóricas obtenidas mediante la entrevista realizada a los profesores. Su objetivo fue la obtención de información sobre la opinión de los estudiantes acerca de la pertinencia de su formación agroecológica. Sobre esta base, se estructuró, a priori, esta sección en tres clases, como se muestra a continuación:

- Clase A: Valoración sobre los contenidos y actividades agroecológicas que se ofrecen a los estudiantes (Ítems 1, 4 y 6).
- Clase B: Autovaloración sobre los conocimientos agroecológicos y la posibilidad de aplicarlos a la solución de problemas (Ítems 2, 5 y 7).
- Clase C: Interés hacia el aprendizaje y aplicación de contenidos agroecológicos (Ítems 3, 8 y 9).

Para la elaboración de los ítems de la encuesta se utilizaron afirmaciones positivas y negativas en aras de reducir el sesgo en la opinión de los encuestados, que se introduce al utilizar un solo tipo de estas afirmaciones (Bayona, et al, 2005). Para medir la opinión de los estudiantes se utilizó una escala de Likert con cinco opciones de respuesta.

Se tomó como base el proceso de medición descrito y se estableció un índice para cada clase, que toma valores en el continuo [0; 1] al dividirse la cantidad de puntajes obtenidos entre la máxima puntuación posible (en este caso 12). Así se obtuvo un índice de valoración para la clase A (*Ind Val*), uno de autovaloración para la clase B (*Ind Aut*) y uno de interés para la clase C (*Ind Int*). Finalmente, se obtuvo el índice de pertinencia de la formación agroecológica (*IPFA*) de manera análoga, al dividirse la cantidad total de puntajes obtenidos en cada clase entre la máxima puntuación posible (en este caso 36).

El último medio de diagnóstico fue la observación de actividades docentes de asignaturas de la carrera, empleado con el objetivo de corroborar los resultados de los anteriores medios aplicados. Se elaboró una guía de observación y se seleccionaron las asignaturas del ejercicio de la profesión para desarrollar las observaciones. Con el propósito de homogeneizar el proceso de observación se escogieron tres asignaturas en cada CUM y se observó un total de 27 actividades.

La guía de observación se agrupó en tres secciones: 1) datos generales de la clase, 2) precisiones sobre los niveles de respuesta y 3) batería de indicadores relacionados con el tratamiento a los contenidos agroecológicos.

La batería de indicadores estuvo conformada por nueve, derivados del procesamiento de los anteriores medios de diagnóstico y orientados hacia el control del tratamiento de los contenidos agroecológicos en el proceso formativo del ingeniero agronómico. Para aumentar la precisión en la evaluación de los resultados de cada indicador se utilizó una escala de Likert, análoga a la empleada en la encuesta a los estudiantes.

La batería de indicadores se estructuró en tres clases, que guardan una correspondencia biyectiva con las clases establecidas para la encuesta a estudiantes. El objetivo de esta estructuración fue obtener información sobre la pertinencia de la formación agroecológica evaluada en las actividades docentes visitadas. Sobre esta base se organizó, a priori, esta sección en las tres clases que se muestran:

- Clase A*: Evaluación de la pertinencia de los contenidos y actividades agroecológicas que se ofrecen a los estudiantes (Ítems 1, 4 y 9).
- Clase B*: Evaluación del tratamiento didáctico a los contenidos agroecológicos en aras de facilitar su aplicación a la solución de problemas (Ítems 2, 5 y 7).
- Clase C*: Evaluación de la motivación hacia el aprendizaje y aplicación de contenidos agroecológicos (Ítems 3, 6 y 8).

La mencionada correspondencia se fundamenta en el contenido de cada par de clases y se relaciona como se muestra a continuación: Clase A ↔ Clase A*, Clase B ↔ Clase B* y Clase C ↔ Clase C*. Esta relación, establecida de manera intencional, permitió la comparación de los resultados obtenidos mediante ambos medios de diagnóstico (encuesta a estudiantes y observación de actividades docentes).

De manera análoga al procedimiento seguido para el caso de la encuesta, se concibió un índice para cada una de estas nuevas clases. Así, se obtuvo un índice para la clase A* (*Eva A**), uno para la clase B* (*Eva B**) y uno para la clase C* (*Eva C**). Finalmente, se obtuvo el índice de pertinencia de la formación

agroecológica (*IPFA**), que solo difiere del anterior *IPFA* en cuanto a la fuente de información empleada.

Tanto la encuesta a los estudiantes como la observación de las actividades docentes seleccionadas fueron analizadas con el empleo de técnicas de la Estadística Descriptiva. Además, se realizaron análisis de diferencias de medias con la utilización de la Prueba t de Student para dos muestras (suponiendo varianzas iguales) y el Análisis de Varianza con utilización de la prueba de un factor (ANOVA I), en busca de diferencias significativas entre los indicadores: *Ind Val, Ind Aut, Ind Int, IPFA*, con respecto a la variable Centro Universitario Municipal. La significación estadística se prefijó en $\alpha = 0.05$. Asimismo, se utilizó el *software Microsoft Excel* 2007 en el procesamiento de toda la información.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La revisión del Plan de Estudio D de la carrera de Ingeniería Agronómica permitió constatar que los programas tienen en su contenido al menos una temática que permite vincular el mismo con aspectos agroecológicos, pero no aportan orientaciones didácticas y metodológicas que orienten al docente en esta dirección. Se pudo observar, además, que los objetivos educativos contienen el tema agroecológico y el desarrollo de valores relacionados con el amor por la naturaleza.

También se pudo concluir que el perfeccionamiento de la formación agroecológica en los estudiantes de la citada carrera debe hacerse, fundamentalmente, desde la dinámica de dicho proceso formativo en cada asignatura, sin necesidad de crear otro programa de formación agroecológica, dado que el plan de estudio ya establece la responsabilidad de cada nivel, año y disciplina. Sin embargo, aún queda por concebir estratégicamente la forma de orientar a los profesores sobre cómo instrumentar esas responsabilidades en la práctica de sus asignaturas.

En cuanto a los resultados de la entrevista a los profesores, su análisis permitió precisar que:

- Hay consenso en que los programas de las asignaturas tienen en su contenido temáticas que facilitan el vínculo con aspectos agroecológicos, aunque la forma de

hacerlo queda a consideración del docente, del dominio de su asignatura y de su maestría pedagógica para idear, coherentemente, actividades en esta dirección.

- La mayoría de los entrevistados plantea que sus estudiantes manifiestan interés por el estudio de los temas agroecológicos.
- Todos coinciden en que no se realizan suficientes actividades extracurriculares de educación agroecológica a nivel de centro y carrera.
- No es coincidente la opinión sobre el dominio por parte de los estudiantes de aspectos relacionados con el uso indiscriminado de recursos naturales y con la forma de contrarrestar sus consecuencias, pues más de la mitad de los encuestados niegan dicho manejo y el resto considera que los estudiantes tienen ciertos conocimientos intuitivos con un enfoque predominantemente económico.
- La mayoría asegura que los estudiantes no son capaces de aplicar sus conocimientos agroecológicos al análisis y solución de problemas agrónomos de su contexto.
- La generalidad evalúa de ineficiente el desempeño de los estudiantes en el tratamiento de los problemas agroecológicos relacionados con los contenidos de su asignatura.
- Una parte significativa de los entrevistados valora que los estudiantes poseen un insuficiente conocimiento de los problemas agroecológicos locales y, en cierta medida, de los nacionales y globales, así como de las acciones para contrarrestarlos.
- Como causas más comunes de las insuficiencias que presentan los estudiantes en la formación agroecológica citan:

a) Poco aprovechamiento por parte de los profesores de las potencialidades del contenido de las asignaturas para trabajar los aspectos agroecológicos.
b) Ausencia de orientaciones didácticas y metodológicas en los programas de las asignaturas.
c) Limitado tratamiento didáctico a los aspectos agroecológicos por parte de las asignaturas del ejercicio de la profesión y prácticamente nulo por el resto.
d) Falta de actualización de los docentes en resultados agroecológicos de reciente generación.

e) No se contemplan contenidos agroecológicos en las evaluaciones de las asignaturas.
f) Ausencia de estrategias y medios didácticos que apoyen la formación agroecológica.

En cuanto a la encuesta a estudiantes de los CUM de la provincia, una vez aplicada, se trabajó con la negación de la afirmación que presentan los ítems que ocupan las posiciones pares, con el objetivo de compatibilizar las respuestas. Fueron relaborados los mismos para que aparecieran de forma afirmativa y así facilitar el análisis de los datos que se muestran en una nueva estructura en la Tabla 2.

Como puede observarse en la tabla, las filas pares de cada ítem contienen los resultados de las sumas de las frecuencias de aquellas mediciones que caen en los polos negativo y positivo de la escala utilizada (sumas de los valores de las frecuencias cuya tendencia es hacia la negación de la afirmación y viceversa), así como el valor neutral.

AFIRMACIONES	0	1	2	3	4
1. Las asignaturas que he recibido contemplan entre sus contenidos aspectos agroecológicos.	151	5	11	14	75
	156		11	89	
2. Soy capaz de aplicar mis conocimientos agrónomos al análisis y solución de problemas agroecológicos.	85	57	10	11	93
	142		10	104	
3. Siento interés por el estudio de los aspectos agroecológicos relacionados con mi profesión.	6	2	18	174	56
	8		18	230	
4. Existen actividades docentes que me permitan aprender cómo conocer y preservar los agroecosistemas.	101	77	23	13	42
	178		23	55	
5. Conozco las consecuencias del uso indiscriminado de los recursos naturales.	100	93	25	25	13
	203		35	38	
6. Se ofertan actividades extracurriculares de educación medioambiental que facilitan la apropiación de una cultura agroecológica.	136	95	7	0	18
	231		7	18	
7. Soy capaz de proponer formas de contrarrestar las consecuencias que puede ocasionar el uso indiscriminado a los recursos naturales.	71	108	28	16	33
	179		28	49	
8. Considero necesario que se vinculen los contenidos que recibo con problemáticas agroecológicas concretas.	3	0	19	115	119
	3		19	234	
9. Me he interesado por conocer cómo se ha trabajado en la solución de algunos problemas agroecológicos en mi municipio.	101	110	18	3	24
	211		18	27	
Frecuencias totales por niveles de respuesta	**754**	**557**	**169**	**371**	**473**
Frecuencias totales de los polos y del neutro	**1311**		**169**	**844**	

Tabla 2. Datos globales (población total de estudiantes) obtenidos para cada ítem de la encuesta.

Al analizar las frecuencias globales de acuerdo con los cinco niveles de respuestas de la escala de Likert (penúltima fila de la Tabla 2), puede observarse

un comportamiento tendiente a los niveles extremos de la escala, al destacarse las respuestas extremas negativas que fueron 754 (32,73 % del total de puntajes) y las respuestas extremas positivas 473 (20,53 % del total).

El agrupamiento de las frecuencias de los niveles de respuestas, positivos y negativos, de acuerdo con la escala utilizada (última fila de la Tabla 2), permite observar que de forma global sobresalen las frecuencias de las valoraciones negativas, 1311 (56,90 %), llegando las positivas, hasta 844 (36,32 %), mientras que las frecuencias neutras son solo 169 (7,34 %).

Por otro lado, en la Tabla 3 se muestran para cada clase y CUM los valores de los índices: *Ind Val, Ind Aut, Ind Int* e *IPFA.* Además, para cada caso, se da la desviación estándar (DS), que facilita la interpretación de estos. La aplicación del ANOVA I y la Prueba t para dos muestras (suponiendo varianzas iguales) permitieron concluir que no existen diferencias significativas (para $\alpha = 0.05$) respecto al CUM de procedencia y los índices *Ind Val, Ind Aut* e *IPFA*. En cambio, se encontraron diferencias significativas (para $\alpha = 0.05$) entre el CUM de procedencia y el índice *Ind Int.*

CUM	Ind Val	DS Ind Val	Ind Aut	DS Ind Aut	Ind Int	DS Ind Int	IPFA	DS IPFA
Mella	0,347	0,224	0,412	0,147	0,542	0,141	0,434	0,11867
II Frente	0,383	0,258	0,356	0,157	0,580	0,147	0,440	0,11733
III Frente	0,338	0,197	0,343	0,210	**0,512 ***	0,101	0,398	0,11239
Guamá	0,220	0,165	0,339	0,155	0,565	0,147	0,375	0,08135
Contramaestre	0,274	0,217	0,351	0,175	0,635	0,127	0,420	0,10704
San Luis	0,268	0,213	0,356	0,205	0,611	0,090	0,412	0,10427
Palma	0,271	0,187	0,348	0,167	0,624	0,108	0,415	0,09564
Songo	0,280	0,189	0,359	0,159	0,652	0,116	0,430	0,08942
Santiago	0,258	0,210	0,356	0,200	**0,661 ***	0,147	0,425	0,11234

Tabla 3. Índice y desviación estándar de cada clase e IPFA y su desviación estándar para cada CUM (El * denota una diferencia significativa para $\alpha = 0.05$).

El análisis de los datos de la Tabla 3 permite apreciar que, de forma general, existe estabilidad entre los índices calculados para los CUM. El índice de interés hacia el aprendizaje y aplicación de contenidos agroecológicos (*Ind Int*) es el que muestra los mayores valores, cuatro de ellos cercanos al 0,6 (considerado valor

umbral cualitativo) y los cinco restantes por encima del mismo. Este índice alcanza el mayor valor en el CUM de Santiago y el menor en III Frente. Esta diferencia fue la única que resultó significativa (para $\alpha = 0.05$).

Para hacer un análisis global con los datos de esta tabla se calcularon los índices de cada clase para la población bajo estudio (sin considerar las particularidades que distinguen a cada CUM) y el del *IPFA*; ambos aparecen graficados en la Figura 1.

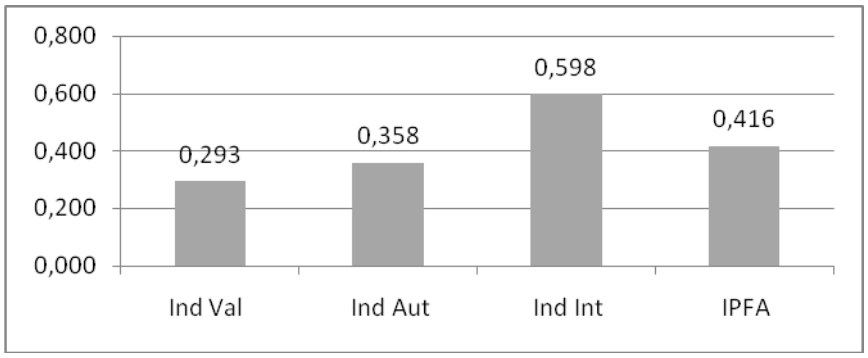

Figura 1. Índices por clases e índice de pertinencia de la formación agroecológica para la población estudiada (N=256).

La mayor calificación fue obtenida en *Ind Int* (0,598), mientras que las de *Ind Aut* e *Ind val* fueron de 0,358 y 0,293 respectivamente. En todos los casos el ANOVA I y la Prueba t para dos muestras, suponiendo varianzas iguales, permitieron concluir que las diferencias observadas en estos tres índices son significativas (para $\alpha = 0.05$). A partir de los mismos se determinó un *IPFA* de 0,416.

No	Indicadores	0	1	2	3	4	Media
1	Actualidad y relevancia de los contenidos agroecológicos seleccionados.	7	9		6	5	1,741
2	Formas de orientación y evaluación del proceso de aplicación de conocimientos agrónomos al análisis y solución de problemas agroecológicos.	6	13		5	3	1,481
3	Métodos que se emplean para propiciar una adecuada motivación hacia el estudio de contenidos agroecológicos.	2	4		14	8	2,889
4	Contribución de los contenidos que se abordan a la formación de una valoración positiva sobre el cuidado y la protección de los agroecosistemas.	7	11		6	3	1,519
5	Efectividad de la forma en que se abordan las consecuencias del uso indiscriminado a los recursos naturales y las vías de neutralizarlas.	7	12		6	2	1,407
6	Entusiasmo que manifiestan los estudiantes al realizar actividades docentes relacionadas con problemáticas agroecológicas.	3	5		10	9	2,630
7	Selección y empleo de medios de enseñanza en correspondencia con los objetivos y los contenidos agroecológicos abordados.	4	14		7	3	1,741
8	Generación de un ambiente favorable para el trabajo con las problemáticas agroecológicas desde los modos de actuación profesionales.	3	12		7	5	1,963
9	Vínculo de los contenidos agroecológicos que se tratan con las problemáticas del contexto agronómico.	8	8		5	6	1,741
Totales parciales		**47**	**88**	**0**	**66**	**44**	
Totales parciales positivos y negativos		**135**			**110**		
Media general							**1,901**

Tabla 4. Datos obtenidos para cada ítem considerado en la observación de las clases

La información derivada de los estudiantes encuestados muestra que la formación agroecológica que reciben no es pertinente. Se aprecia cierto interés hacia el aprendizaje de contenidos agroecológicos, aunque insuficiente todavía. Finalmente, la observación de actividades docentes aportó información que contribuyó a corroborar la obtenida con los anteriores instrumentos, la cual se sintetiza en la Tabla 4.

Aquí, el promedio general de las evaluaciones a las 27 actividades docentes observadas indica una calificación desfavorable de la formación agroecológica, lo que se representa en la Figura 2, en la que se tienen en cuenta los niveles cualitativos de la escala utilizada:

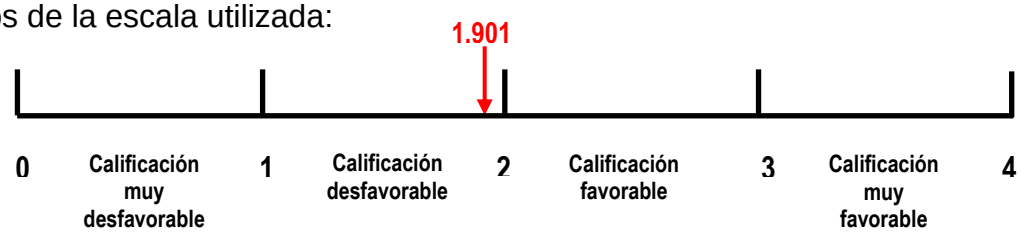

Figura 2. Calificación de la formación agroecológica por niveles cualitativos de la escala Likert

Con el propósito de comparar los resultados obtenidos mediante este medio de diagnóstico y los alcanzados a partir de la aplicación de la encuesta a los estudiantes se determinaron los índices de evaluación: *Eva A*, Eva B*, Eva C** e *IPFA** correspondientes a los resultados de las observaciones a las actividades docentes evaluadas. La relación entre estos índices y los definidos para la encuesta: *Ind Val, Ind Aut, Ind Int* e *IPFA*, se sintetiza en la Figura 3.

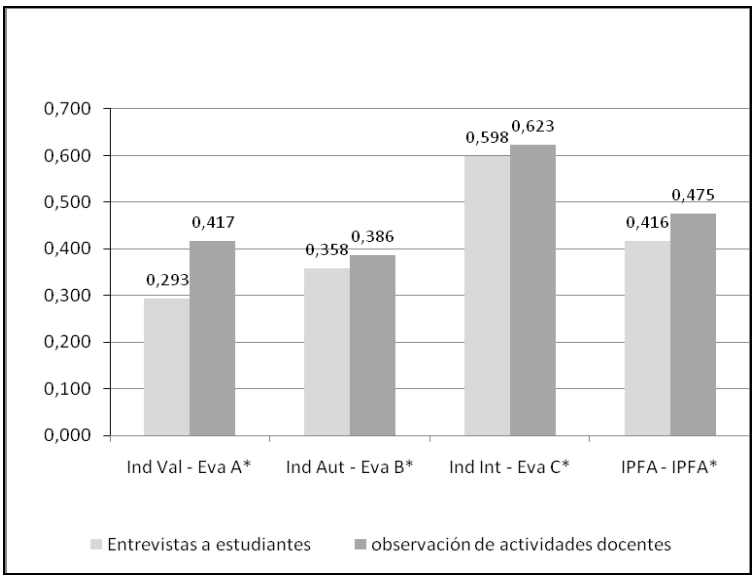

Figura 3. Gráfico comparativo de los índices de las clases que mantienen correspondencia biyectiva.

Del gráfico se concluye que la evaluación que hacen los observadores de la pertinencia de los contenidos y actividades agroecológicas que se ofrecen a los estudiantes es más conservadora que la valoración que hacen los estudiantes sobre dichos contenidos y actividades, sin que la primera llegue a ser satisfactoria. En esto influye la forma deficiente en que se desarrolla la dinámica del proceso formativo por las asignaturas de la carrera, lo que corrobora los resultados obtenidos de la entrevista a los profesores, quienes reconocieron el insuficiente aprovechamiento que se hace de las potencialidades del contenido de las asignaturas para trabajar los aspectos agroecológicos y la limitada actualización que poseen en cuanto a resultados agroecológicos de reciente generación.

Además, la evaluación del tratamiento didáctico a los contenidos agroecológicos para facilitar su aplicación a la solución de problemas, hecha por los observadores, es casi coincidente con la autovaloración que hacen los estudiantes de sus conocimientos agroecológicos y la posibilidad de aplicarlos, ambas evaluaciones están en un nivel deficiente. Esto coincide con lo planteado por los profesores entrevistados, que aseguran que es limitado el tratamiento didáctico que se da a dichos contenidos en las asignaturas del ejercicio de la profesión, pues argumentan la ausencia de orientaciones didácticas y metodológicas y la no

disponibilidad de estrategias y medios didácticos que apoyen la formación agroecológica.

La evaluación de la motivación hacia el aprendizaje de contenidos agroecológicos y la opinión de los estudiantes sobre su interés hacia los mismos toman valores muy cercanos y próximos al valor umbral (0,6). Esto permite inferir cierto interés de los estudiantes en esta dirección, que no resulta suficiente para garantizar una adecuada formación, pero que brinda oportunidades para trabajar en esta.

Finalmente, la comparación del índice de pertinencia de la formación agroecológica según la encuesta a estudiantes (*IPFA*) y la evaluación de las actividades docentes seleccionadas (*IPFA**) no revela diferencias considerables, y su comportamiento es desfavorable. Este resultado es revelador de las insuficiencias que en general subsisten en la formación agroecológica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica de los CUM de la provincia de Santiago de Cuba.

CONCLUSIONES

La revisión del Plan de Estudio D de la carrera de Ingeniería Agronómica permitió constatar que este contiene temáticas que facilitan el vínculo con aspectos agroecológicos, pero no aporta orientaciones didácticas y metodológicas para llevar a cabo dicha vinculación.

La entrevista a profesores permitió precisar insuficiencias que fueron corroboradas mediante la entrevista a estudiantes y la observación de actividades docentes, las que estuvieron relacionadas con la pertinencia de los contenidos y actividades agroecológicas que se ofrecen a los estudiantes y con el tratamiento didáctico a dichos contenidos.

A partir de la encuesta a estudiantes se pudo precisar que solo existe una diferencia significativa en cuanto al índice de interés hacia el aprendizaje de contenidos agroecológicos, esta se localiza entre el CUM de Santiago (mayor) y el de III Frente (menor). Este índice fue el que estuvo más próximo al valor umbral, que garantiza los resultados favorables.

La comparación del índice de pertinencia de la formación agroecológica, según la evaluación de las actividades docentes seleccionadas (*IPFA**), y la encuesta a estudiantes (*IPFA*) no revelan diferencias considerables y su comportamiento es desfavorable.

Un análisis integral de los resultados obtenidos con este estudio diagnóstico permitió comprobar que existen insuficiencias en la formación agroecológica de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Agronómica de los CUM de Santiago de Cuba, así como que los profesores y estudiantes de la carrera confieren importancia a dicha formación; asimismo, constató que existen oportunidades para una intervención pedagógica en la mencionada dinámica formativa.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Bayona, J. A., et al. (2005). Actitudes frente a la venta y el consum*o* de sustancias psicoactivas al interior de la universidad nacional de Colombia*. Interamerican Journal of Psychology, Sociedad Interamericana de Psicología.*. *39*(001), pp. 159-168.

Ministerio de Ciencia Tecnología y Medio Ambiente,CITMA. (2010). *Estrategia Nacional de Educación Ambiental.* La Habana: Agencia de Medio Ambiente.

González, N. y García, D. (1998). *Cuba, su medioambiente después del medio milenio*. La Habana: Editorial Científico-Técnica.

Ministerio de educción Superior, MES. (2010). Plan de Estudio D de la carrera de Ingeniería Agronómica. Comisión Nacional de la Carrera de Agronomía. Ministerio de Educación Superior. Cuba.

Torres, E. (2011). *Estrategia didáctica para la formación medioambiental de los estudiantes de Ingeniería Agronómica*. Tesis en opción al grado académico de Máster en Ciencias de la Educación Superior. Universidad de Oriente. Santiago de Cuba, Cuba.

Vázquez, L. L. (2006). La lucha contra las plagas agrícolas en Cuba. *Revista de Fitosanidad. 10*(3, septiembre).

Recibido: diciembre de 2012
Aprobado: enero de 2013